

**PENGARUH VARIASI PENDINGIN DAN MATA PAHAT  
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 37 PADA  
MESIN BUBUT KONVENSIONAL**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana S-1**



**HELMI HAFIDZ ANNAFI'**

**1610816310009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**PENGARUH VARIASI PENDINGIN DAN MATA PAHAT TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BAJA ST 37 PADA MESIN BUBUT KONVENSIONAL**

Oleh  
**Helmi Hafidz Annafi' (1610816310009)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 03 Juli 2023 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Gunawan Rudi Cahyono, S.T., M.T.  
NIP 197509242002121005

**Anggota 1** : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng  
NIP 19680607201605108001

**Anggota 2** : Ma ruf S.T., M.T.  
NIP 197601282008121002

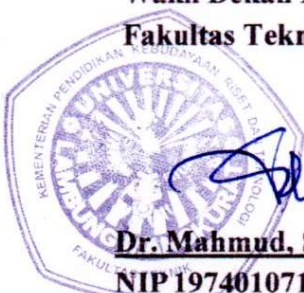
**Pembimbing  
Utama** : Andy Nugraha, S.T., M.T.  
NIP 198906282022031008



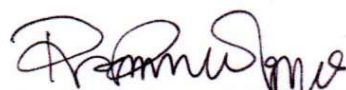
Banjarbaru, Juni 2023  
diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi  
S-1 Teknik Mesin,**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP 197401071998021001

  
**Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T., IPM. ACPE**  
NIP 197608052008121001

## **HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI**

JUDUL SKRIPSI: PENGARUH VARIASI PENDINGIN DAN MATA PAHAT  
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 37 PADA MESIN  
BUBUT KONVENSIONAL

Nama : Helmi Hafidz Annafi'

NIM : 1610816310009

Program Studi : Teknik Mesin

Konsentrasi : Manufaktur

### **KOMITE PEMBIMBING**

Pembimbing : Andy Nugraha, S.T., M.T.

### **KOMITE PENGUJI**

Ketua : Gunawan Rudi Cahyono, S.T., M.T.

Penguji I : Rudi Siswanto, S.T., M.Eng.

Penguji II : Ma'ruf, S.T.,M.T.

### **Waktu dan Tempat Ujian Skripsi**

Seminar Proposal: Rabu, 14 Desember 2022

Seminar Hasil : Selasa, 20 Juni 2023

Ujian Akhir : Senin, 03 July 2023

Tempat : Ruang Laboratorium PSTM

SK Penguji : -

**LEMBAR KONSULTASI**  
**SKRIPSI**

Nama : Helmi Hafidz Annafi'

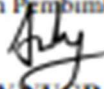
NIM : 1610816310009

Judul Skripsi : Pengaruh variasi media pendingin dan mata pahat terhadap kekasaran permukaan Baja ST 37 dengan mesin bubut konvensional

No	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1	25 Oktober 2022	Konultasi judul penelitian dan Topik penelitian ( ACC )	
2	29 Oktober 2022	Sesuaikan Tujuan dengan rumusan masalah	
3	23 November 2022	Perbaiki diagram alir	
4	27 November 2022	Perbaiki penulisan kata (Bab I,II,III)	
5	28 November 2022	Bab I,II,III (ACC)	
6	21 maret 2023	Konsul Ukuran Specimen	
7	13 april 2023	Konsul pembahasan Bab IV	
8	5 juni 2023	Revisi kutipan pada Bab IV	
9	8 juni 2023	Revisi kesimpulan	
10	8 juni 2023	ACC Maju Seminar Hasil	
11	28 juni 2023	Perbaikain grafik penelitian	

12	28 juni 2023	Penambahan kutipan pada penjelasan grafik penelitian	
13	28 juni 2023	Menambahkan penjelasan kenapa tanpa pendingin nilai kekasarannya rendah	
14	29 juni 2023	Perbaiki format margin	
15	30 juni 2023	Perbaiki diagram alir penelitian	
16	30 juni 2023	Perbaiki penulisan huruf kapital dan bahasa asing	
17	30 juni 2023	ACC ( Maju Sidang Akhir )	

Banjarbaru, 8 Juni 2023  
Dosen Pembimbing,



**ANDY NUGRAHA S.T.,M.T.**  
198906282022031008

## PERNYATAAN ORISINALITAS

### SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak mendapat karya ilmiah yang di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis di kutip dari naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dari daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur - unsur jiplakan skripsi. Saya bersedia Skripsi (Sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 pasal 70).

Banjarbaru, 3 Juli 2023



Helmi Hafidz Annafi  
NIM 1610816310009

## RIWAYAT HIDUP

Helmi Hafidz Annafi' lahir di Banjarnegara pada tanggal 28 Juni 1998, Anak ke-1 dari Ayah Priyo Sudibyo dan Ibu Ristiowatiye. Menyelesaikan Pendidikan di TK ,SDN 2 Tanjung (2004-2010), SMP Negeri 4 Tanjung (2010-2013), SMA Negeri 2 Tanjung (2013-2016). Studi di Program Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, tahun angkatan 2016.

Banjarbaru, 3 Juli 2023



Helmi Hafidz Annafi'  
NIM 1610816310009

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ” Pengaruh Variasi Pendingin Dan Mata Pahat Terhadap Kekasaran Permukaan Baja St 37 Pada Mesin Bubut Konvensional”. Shalawat dan Salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, beserta sahabat, kerabat, serta pengikut beliau hingga akhir zaman.

Selesainya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada :

1. Ayah dan Ibu, Priyo Sudibyo dan Ristiowatiye yang mana telah memberikan dukungan baik berupa doa, dana maupun ucapan semangat, sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., I.P.U selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. Rachmat Subagyo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Muhammad Nizar Ramadhan, S.T., M.T. Selaku koordinator Skripsi.
6. Bapak Andy Nugraha, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Bapak Gunawan Rudi Cahyono, S.T., M.T. Bapak Rudi Siswanto S.T., M.Eng. dan Bapak Ma'ruf, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji Skripsi.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.



9. Seluruh kawan-kawan Teknik mesin Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendukung hingga terselesaikannya Skripsi ini.
10. Siti Bulkis S.M yang juga selalu memberi nasihat dan dukungannya hingga terselesaikannya Skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Dalam kesempatan ini juga saya ingin menyampaikan mohon maaf yang sebesar- besarnya apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sangatlah saya harapkan demi kemajuan kita Bersama.

Banjarbaru, 3 Juli 2023  
Mahasiswa



Helmi Hafidz Annafi'  
NIM. 1610816310009

## RINGKASAN

Helmi Hafidz Annafi' (1610816310009), Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Desember 2022. Pengaruh Variasi Pendingin Dan Mata Pahat Terhadap Kekasaran Permukaan Baja St 37 Pada Mesin Bubut Konvensional; Pembimbing: Andy Nugraha S.T.,M.T.

Pada Mesin Bubut Konvensional sering digunakan untuk membuat suatu komponen dengan memperhatikan hasil penyelesaian komponen serta kekasaran permukaan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi pendingin berupa air kelapa , *radiator coolant* dan tanpa pendingin serta dengan mata pahat HSS dan Karbida terhadap kekasaran permukaan Baja ST 37 pada Mesin Bubut Konvensional. Untuk kecepatan mengalir aliran pendingin Air kelapa dan *Radiator Coolant* 2 ml/s. kecepatan spindle 700 rpm, *Deef of cut* 0,40 mm dan media pendingin air kelapa, *radiator coolant*, dan tanpa pendingin. Penelitian ini membuat spesimen penelitian dengan material Baja ST 37 pada mesin bubut konvensional. Dari hasil pengujian kekasaran permukaan didapat rerata kekasaran terendah tanpa media pendingin menggunakan mata pahat HSS sebesar 2,118  $\mu\text{m}$ , kemudian rerata yang paling tinggi didapat dari penggunaan variasi pendingin *radiator coolant* menggunakan mata pahat karbida sebesar 3,566  $\mu\text{m}$ . Sehingga dapat dinyatakan bahwa jika tanpa menggunakan media pendingin semakin besar variable kecepatan spindle dan semakin kecil deep of cut maka semakin kecil rerata kekasaran pada permukaan variabel spesimen. Sedangkan pada media pendingin radiator coolant jika semakin kecil variable kecepatan spindle dan deep of cut maka akan semakin besar pula harga kekasaran permukaan.

**Kata Kunci:** Variasi pendingin, Mata pahat, Kekasaran Permukaan, Baja ST 37.

## **SUMMARY**

*Helmi Hafidz Annafi' (1610816310009), Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University, December 2022. THE EFFECT OF VARIATION OF REFILLERS AND TOOLS ON THE SURFACE Roughness OF ST 37 STEEL IN CONVENTIONAL LATHE ; Advisor: Andy Nugraha S.T.,M.T.*

*Conventional Lathes are often used to make a component by taking into account the results of component completion and good surface roughness. This study aims to find out how the effect of coolant variations in the form of coconut water, radiator coolant and without coolant and with HSS and Carbide chisels on the surface roughness of ST 37 Steel on Conventional Lathes. . spindle speed 700 rpm, Deef of cut 0.40 mm and coconut water cooling medium, radiator coolant, and without coolant. This study made research specimens with ST 37 steel material on conventional lathes. From the results of the surface roughness test, the lowest average roughness was obtained without a cooling medium using an HSS chisel of 2.118  $\mu\text{m}$ , then the highest average was obtained from the use of a variation of radiator coolant using a carbide chisel of 3.566  $\mu\text{m}$ . So it can be stated that without using a cooling medium, the greater the spindle speed variable and the smaller the depth of cut, the smaller the average roughness on the variable surface of the specimen. Whereas in the radiator coolant cooling medium, the smaller the spindle speed variable and the depth of cut, the greater the surface roughness value.*

**Keywords:** *Variation of coolant, Chisel eyes, Surface Roughness, Steel ST 37.*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN IDENTITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KONSULTASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>x</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Penelitian terdahulu.....	4
2.2 Baja.....	8
2.2.1 Baja ST 37.....	9
2.3 Mesin Bubut.....	9
2.3.1 Komponen Mesin Bubut.....	10

2.3.2	Perlengkapan Mesin Bubut .....	20
2.3.3	Parameter Potong Mesin Bubut.....	25
2.4	Media Pendingin.....	26
2.5	Mata Pahat .....	30
2.6	Kekasaran Permukaan .....	32
2.7	Pengukuran Kekasaran Permukaan .....	38
2.7.1	Pengukuran Kekasaran Permukaan Secara Tidak Langsung .	39
2.7.2	Pengukuran Kekasaran Secara Langsung.....	39
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
3.1	Waktu dan Tempat .....	41
3.2	Alat dan Bahan .....	41
3.2.1	Alat.....	41
3.2.2	Bahan .....	46
3.3	Alat Pelindung Diri ( APD ).....	47
3.4	Diagram Alir.....	50
3.5	Prosedur Penelitian.....	51
3.5.1	Persiapan Material.....	51
3.5.2	Persiapan Mesin Bubut .....	51
3.5.3	Proses Pembubutan Spesimen.....	52
3.5.4	Pengujian Spesimen .....	52
3.6	Variabel Penelitian .....	52
3.6.1	Variabel Bebas .....	52
3.6.2	Variabel Terikat .....	53
3.6.3	Variabel Kontrol .....	53

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	54
4.1.1 Pengujian Kekasaran Permukaan.....	54
4.2 Pembahasan.....	55
4.2.1 Grafik Perbandingan Antara Air Kelapa, <i>Radiator Coolant</i> , Dan Tanpa Pendingin Terhadap Nilai Kekasaran .....	55
4.3 Pengamatan Foto Makro Dan Mikro .....	58
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spesimen Baja ST 37 .....	9
Gambar 2.2 Mesin Bubut Lab Manufaktur .....	10
Gambar 2.3 Kepala Tetap .....	10
Gambar 2.4 Kepala Lepas .....	12
Gambar 2.5 Alas / Meja Mesin .....	13
Gambar 2.6 Eretan(carriage)memanjang .....	14
Gambar 2.7 Nonius pada roda pemutar eretan.....	14
Gambar 2.8 Poros transpoter dan poros pembawa eretan .....	15
Gambar 2.9 Tuas / Hendel .....	16
Gambar 2.10 Pemegang Pahat Standar .....	17
Gambar 2.11 Pemegang Pahat Dapat Disetel Rumah Pahat Satu Buah.....	18
Gambar 2.12Pemegang Pahat Dapat Disetel Rumah Pahat Lebih Dari Satu	18
Gambar 2.13 Spindle Speed Lab.....	19
Gambar 2.14 Alat Pencekam.....	20
Gambar 2.15 Macam – Macam Bentuk Kolet .....	21
Gambar 2.16 Alat Penahan Benda .....	23
Gambar 2.17 Cekam bor dengan pengunci .....	23
Gambar 2.18 Cekam bor tanpa pengunci .....	24
Gambar 2.19 <i>Radiator Coolant</i> .....	29
Gambar 2.20 Mata Pahat HSS .....	30
Gambar 2.21 Mata Pahat Carbide .....	31
Gambar 2.22 Nilai Kekasaran .....	33
Gambar 2.23 Profil Kekasaran Permukaan .....	34

Gambar 2.24 Alat Surface Roughness Tester .....	39
Gambar 3.1 Gambar mesin bubut .....	40
Gambar 3.2 Kunci toolpost .....	41
Gambar 3.3 Kunci Chuck cekam .....	41
Gambar 3.4 Kunci Chuck pahat .....	42
Gambar 3.5 Jangka sorong .....	42
Gambar 3.6 alat ukur kekasaran permukaan .....	43
Gambar 3.7 Mata pahat Carbide .....	43
Gambar 3.8 Mata pahat HSS.....	44
Gambar 3.9 Botol infus .....	44
Gambar 3.10 Selang infus .....	45
Gambar 3.11 Baja ST 37 .....	45
Gambar 3.12 <i>Radiator Coolant</i> .....	46
Gambar 3.13 Helm .....	47
Gambar 3.14 Kacamata .....	47
Gambar 3.15 Sepatu <i>Safety</i> .....	48
Gambar 3.16 Masker .....	48
Gambar 3.17 Baju <i>Wearpack</i> .....	49
Gambar 3.18 Diagram Alir .....	50
Gambar 4.1 Grafik hubungan kekasaran permukaan variasi pendingin .....	56
Gambar 4.2 Grafik hubungan kekasaran permukaan terhadap pahat.....	57
Gambar 4.2 Grafik hubungan kekasaran terhadap pendingin dan pahat.....	58



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Cutting Speed Pada Proses Pembubutan.....	25
Tabel 2.2 Standarisasi Simbol Nilai Kekasaran.....	36
Tabel 2.3 Tingkat Kekasaran Rata-Rata .....	37
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan.....	58

