

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia serta taufik hidayah saya dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul “Pengaruh Cairan Pendingin Dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Kekasaran Dan Kekerasan Permukaan Pada Baja St 42” dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Bapak Sunu Wahyudhi, M.Pd selaku dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
3. Bapak Togik Hidayat, S.Pd M.T selaku kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
4. Bapak Agus Sulistiawan, S.Pd.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Skripsi yang telah membimbing serta memberi masukan dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Ibu Pelangi Eka Yuwita, M.Si selaku dosen pembimbing II penyusunan Skripsi yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi dengan penuh kesabaran.
6. Bapak Ibu tercinta yang telah memberikan motivasi dan juga do'a kepada penulis.
7. Seluruh dosen teknik mesin universitas nahdlatul ulama sunan giri, yang memberikan pelajaran materi selama menempuh studi sarjana.
8. Rekan-rekan seluruh mahasiswa yang telah memberikan motivasi untuk selalu semangat dalam mengerjakan skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari dengan adanya kekurangan tersebut maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua pihak yang terkait.

Bojonegoro, 5 Juli 2021  
Penulis

(Ferry Yudi Setiawan)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Ferry Yudi Setiawan

NIM : 2220170032

Judul : Pengaruh Cairan Pendingin Dengan Kecepatan Pemakanan Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Baja St 42

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 5 Juli 2021

Pembimbing I

  
AGUS SULISTAWAN, S.Pd.,M.T

Bojonegoro, 5 Juli 2021

Pembimbing II

  
PELANGIEK WUWITA, M.Si

**UNUGIRI**  
B O J O N E G O R O

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ferry Yudi Setiawan

NIM : 2220170032

Judul : Pengaruh Cairan Pendingin Dengan Kecepatan spindel Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Baja St 42

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 27 september 2021

Dewan Penguji

Tim Pembimbing

Penguji I

Pembimbing I

Jauharul Ma'arif, M.Pd.I

Agus Sulistiawan, S.Pd.,M.T

NIDN: 2128097201

NIDN: 0724099101

Penguji II

Pembimbing II

Togik Hidayat, S.Pd M.T

Pelangi Eka Yuwita, M.Si

NIDN: 0730059004

NIDN: 0715059004

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi

Ketua Program Studi

  
Ferry Yudi Setiawan, M.Pd  
NIDN: 0709058902

  
Togik Hidayat, S.Pd M.T  
NIDN: 0730059004

## DAFTAR ISI

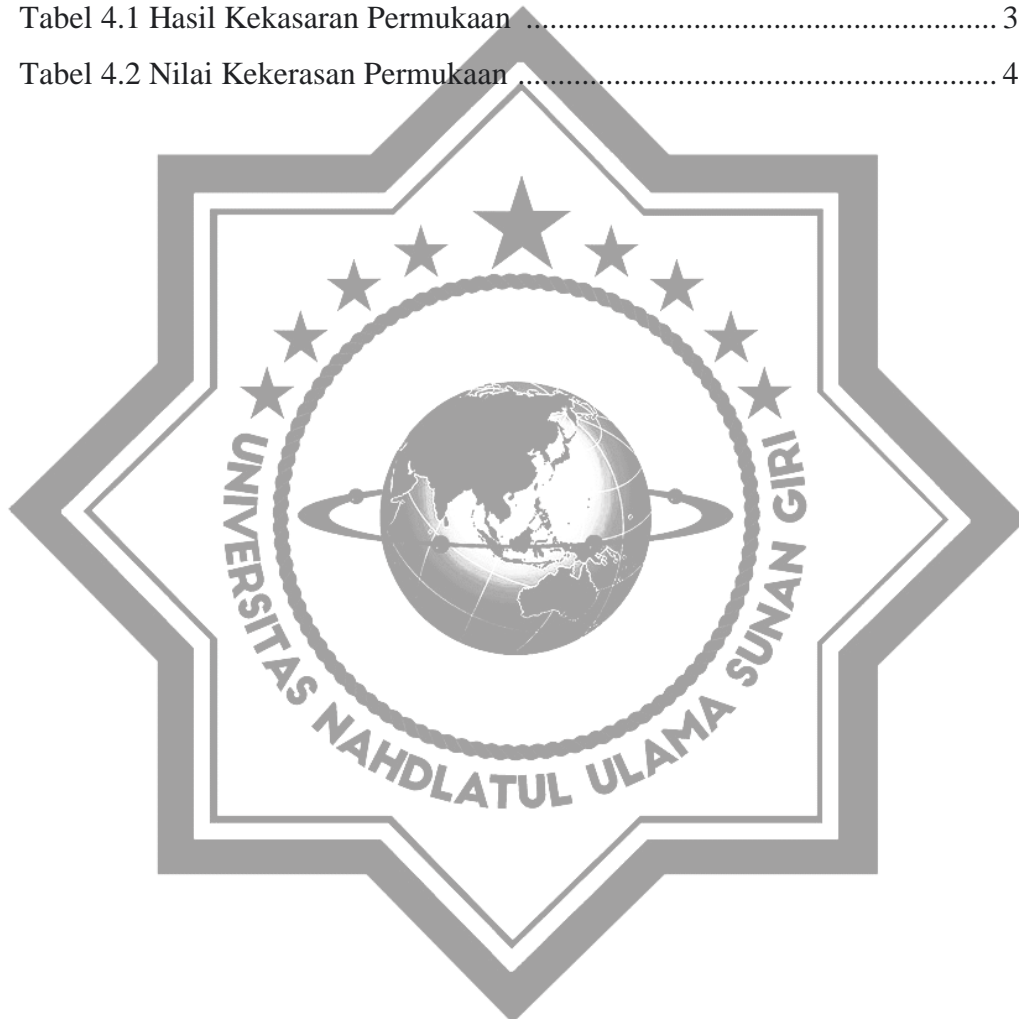
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>i</b>
<b>Halaman Persetujuan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>iv</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>v</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Daftar Bagan</b> .....	<b>vii</b>
<b>Halaman Persembahan</b> .....	<b>viii</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>ix</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	3
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Untuk Peneliti .....	3
1.4.2 Manfaat Untuk Universitas .....	3
1.4.3 Manfaat Untuk Masyarakat .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Definisi Cairan Pendingin .....	5
2.1.1 Fungsi Coolant .....	6
2.1.2 Water Coolant.....	6
2.1.3 Dromus Oil .....	7
2.1.4 Air .....	8
2.2 Elemen Dasar Proses Pemesinan .....	8
2.3 Kecepatan Permukaan .....	9
2.3.1 Konfigurasi Permukaan.....	10
2.3.2 Macam-Macam Permukaan.....	10
2.3.3 Profil Dan Parameter Permukaan .....	11
2.3.4 Batasan Permukaan Dan Parameternya.....	12
2.3.5 Toleransi Harga Ra.....	14

2.4 Kekasaran Permukaan .....	15
2.5 Surface Roughness Tester .....	18
2.6 Definisi Baja St 42 .....	24
2.7 Mesin Milling .....	29
2.8 Penelitian Sebelumnya .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Desain Penelitian .....	32
3.2 Objek Dan Subjek Penelitian .....	35
3.3 Variabel Penelitian .....	35
3.4 Instrument Pengujian Dan Alat Yang Digunakan .....	36
3.5 Teknik Pengambilan Data .....	37
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil Uji Kekasaran Permukaan .....	38
4.2 Hasil Uji Kekerasan Permukaan .....	40
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>

**UNUGIRI**  
**BOJONEGORO**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Dan Sifat Kimia Dromus Oil .....	8
Tabel 2.2 Jenis Dan Skala Pengujian Rockwell.....	23
Tabel 2.3 Perhitungan Kecepatan Putaran .....	27
Tabel 4.1 Hasil Kekasaran Permukaan .....	38
Tabel 4.2 Nilai Kekerasan Permukaan .....	41



**UNUGIRI**  
**BOJONEGORO**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil Dan Parameter Permukaan.....	11
Gambar 2.2 Bidang Dan Profil Penampang Permukaan.....	11
Gambar 2.3 Kekasaran Gelombang .....	13
Gambar 2.4 Kesalahan Bentuk Permukaan.....	13
Gambar 2.5 Kekasaran Gelombang Permukaan .....	14
Gambar 2.6 Kekasaran Alur Pada Permukaan .....	14
Gambar 2.7 Serpihan Permukaan.....	14
Gambar 2.8 Nilai Toleransi Harga Kekasaran.....	15
Gambar 2.9 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan .....	15
Gambar 2.10 Teknik Kekasaran Permukaan.....	17
Gambar 2.11 Surface Roughness Tester .....	18
Gambar 2.12 Rockwell Hardness.....	22
Gambar 2.13 Pengujian Kekerasan.....	24
Gambar 2.14 Bagian Mesin Milling.....	30
Gambar 4.1 Hasil Keasaran.....	40
Gambar 4.2 Hasil Kekerasan.....	41



**UNUGIRI**  
BOJONEGORO

**DAFTAR BAGAN**

Bagan 3.1 Rancangan Penelitian..... 34



**UNUGIRI**  
**BOJONEGORO**



## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Jangan tunjukkan kebaikanmu untuk membuat orang lain menyukaimu,  
tunjukkanlah kelemahanmu lalu lihat siapa yang tetap bertahan dan jangan  
lupakan siapa yang telah membantumu ketika yang lain hanya membuat alasan

### Persembahan

1. Ucapan terimakasih kepada kedua orang tuaku yang selalu membeikan dukungan dan do'a selama mengerjakan tugas skripsi ini.
2. Terimakasih kepada bapak ibu dosen yang telah membantu dan membimbing menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Terimakasih untuk tema-teman seangkatan TM 2017 yang sudah setia menemani perjalanan panjang selama menjadi mahasiswa.



**UNUGIRI**  
BOJONEGORO

## ABSTRACT

Setiawan Yudi F. 2021. Effect of Coolant on Surface Roughness and Hardness of St 42 Steel. Thesis. Sunan Giri Bojonegoro University of Nahdlatul Ulama Mechanical Engineering Study Program. Supervisor I Agus Sulistiawan, S.Pd., M.T Supervisor II Pelangi Eka Yuwita, S.Pd., S.Si., M.Si

**Keywords:** Coolant, Surface Roughness, Surface Hardness, st 42 . steel

Roughness is an absolute must for components or tools in terms of machining, especially up milling. The up milling process is a method that is widely used for the machining process. The roughness of a workpiece that is machined by a milling machine is influenced by the existing parameters. All that is done according to the needs of the workpiece. By varying the type of tool, which type of cooling and feed rate has an effect on roughness and hardness. Later it can be used as a reference for machining processes, especially up milling. The purpose of this study was to determine the effect of the type of coolant on the level of surface roughness and hardness of ST 42 steel in the milling process. This type of research is an experimental study, using low carbon steel ST 42, with a diameter of 50.8 mm and a length of 55 mm, totaling 3 specimens. This machining process uses a milling machine. The research variables used variations of surface roughness tester and rockwell, with the type of cooling using collant, water, dromus. The results of the test using surface roughness obtained the highest roughness value, namely the dromus coolant with an average value of 5.25 or N9.



## ABSTRAK

Setiawan Yudi F. 2021. Pengaruh Cairan Pendingin Terhadap Kekasaran Dan Kekerasan Permukaan Pada Baja St 42. Skripsi. Program Studi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Pembimbing I Agus Sulistiawan, S.Pd.,M.T Pembimbing II Pelangi Eka Yuwita, S.Pd., S.Si., M.Si

**Kata Kunci:** *Cairan Pendingin, Kekasaran Permukaan, Kekerasan Permukaan, baja st 42*

kekasaran merupakan hal yang mutlak untuk komponen atau alat dalam hal pemesinan khususnya up milling. Proses up milling merupakan metode yang banyak digunakan untuk proses pemesinan. kekasaran suatu benda kerja yang dikerjakan oleh mesin frais dipengaruhi oleh parameter-parameter yang ada. Semua itu dilakukan sesuai dengan kebutuhan benda kerja. Dengan memvariasikan jenis pahat, jenis pendinginan dan kecepatan pemakanan mana yang mempunyai pengaruh terhadap kekasaran dan kekerasan. Nantinya dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan proses pemesinan, khususnya up milling. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pendingin terhadap tingkat kekasaran dan kekerasan permukaan baja ST 42 pada proses milling. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, menggunakan baja karbon rendah ST 42, dengan ukuran diameter 50.8 mm dan panjang 55 mm yang berjumlah 3 spesimen. Proses pemesinan ini menggunakan mesin milling. Variabel penelitian menggunakan variasi jenis surface roughness tester dan rockwell, dengan jenis pendinginan menggunakan collant, air, dromus. Hasil pengujian menggunakan surface roughness mendapatkan hasil nilai kekasaran yang paling tinggi yaitu pada cairan pendingin dromus dengan nilai rata-rata 5.25 atau N9.

**UNUGIRI**  
BOJONEGORO