

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN KEDALAMAN POTONG
MENGUNAKAN PAHAT KARBIDA *NOBIUM* (*Nb*) TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN *STAINLESS STEEL* 304**



OLEH :

**ROHIT NATAN PATABANG
1222 212 166**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN KEDALAMAN POTONG MENGUNAKAN PAHAT KARBIDA *NOBIUM (Nb)* TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN *STAINLESS STEEL 304*

Nama : Rohit Natan Patabang
Nomor Stambuk : 1222 212 166
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

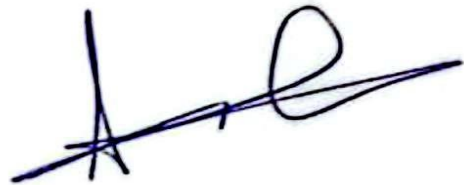
Menyetujui :

Pembimbing I



Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.
NIDN. 0901019104

Pembimbing II



Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.
NIDN. 0924019203

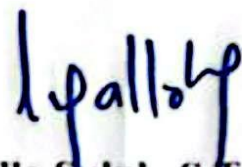
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.
NIDN. 0902117802



Dr. Ir. Salollo Suluh, S.T., M.T.
NIDN. 0920038103

ABSTRAK

Rohit Natan Patabang. “Pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*”. Dibimbing oleh **Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.** dan **Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**

Proses permesinan adalah salah satu proses utama dalam industri manufaktur logam. Pada proses permesinan memegang peranan penting seiring dengan kemajuan teknologi pada dunia industri otomotif, konstruksi mesin dan komponen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* terhadap kekasaran permukaan *Stainless steel 304*.

Proses penelitian ini menggunakan metode eksperimen dimana dilakukan uji pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong kemudian dilakukan pengolahan data hasil kekasaran permukaan pada proses pembubutan menggunakan pahat karbida *Nobium (Nb)* dengan kecepatan putaran 240 rpm, 300 rpm dan 360 rpm dan kedalaman potong 1 mm, 1,5 mm, 2 mm. Material yang digunakan adalah *Stainless steel 304*.

Berdasarkan hasil pengujian kekasaran permukaan pada proses pembubutan pada *Stainless steel 304* dengan variasi kecepatan putaran 240 rpm, 300 rpm, 360 rpm, nilai kekasaran permukaan tertinggi adalah 1,116 μm pada kecepatan putaran 240 rpm dan nilai kekasaran permukaan terendah adalah 0,789 μm pada kecepatan putaran 360 rpm. Sedangkan, pada variasi kedalaman potong 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, nilai kekasaran permukaan terendah adalah 0,725 μm pada kedalaman potong 1 mm dan nilai kekasaran permukaan tertinggi adalah 1,129 μm pada kedalaman potong 2 mm.

Kata kunci : *Stainless Steel 304*, Kecepatan Putaran, Kedalaman Potong, Kekasaran Permukaan, Pahat Karbida *Nobium (Nb)*.

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu, setelah mengikuti proses belajar, pengumpulan data, pengelolaan data, bimbingan sampai pada pembahasan yang berjudul “*Pengaruh kecepatan putaran dan kedalaman potong menggunakan pahat karbida Nobium (Nb) terhadap kekasaran permukaan Stainless steel 304*” sebagai syarat untuk melanjutkan penulisan tugas akhir dan sebagai syarat mutlak untuk memperoleh gelar strata satu (S1) di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Maka dengan itu Penulis menyadari banyak kekurangan baik dari segi isi, susunan, maupun tata bahasa pada saat penyusunan tugas akhir ini, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan kesempurnaan tugas akhir ini. Walaupun demikian, besar harapan penulis agar hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Dengan segala hormat dan ketulusan, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada :

1. Ir. Chendri Johan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan dorongan, bimbingan, serta meluangkan waktunya sehingga penulis ini bisa selesai dengan baik.
2. Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.

3. Dr. Ir. Sallolo Suluh, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan administrasi kepada penulis.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa dan juga membiayai segala keperluan selama proses perkuliahan di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Toraja yang selama ini banyak memberikan masukan.

Kiranya Tuhan yang Maha Kuasa senantiasa melindungi dan memberi berkat yang terindah kepada pembaca. Dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis sangat mengharapkan saran-saran serta kritikan yang membangun guna perbaikan penulisan tugas akhir ini.

Kiranya Tuhan yang Maha Kuasa dan Maha Penyayang yang selalu memberkati dalam segala tugas dan tanggung jawab masing-masing. Amin.

Rantepao, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
MOMENKLATUR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Stainless Steel</i> 304.....	6
2.2 Pahat Karbida <i>Nobium (Nb)</i>	7
2.3 Permesinan Bubut	9
2.4 Mesin Bubut Konvensional.....	11
2.4.1 Bagian-bagian Utama Mesin Bubut	13
2.4.2 Jenis-jenis Pekerjaan yang dapat Dikerjakan dengan Mesin Bubut.....	17
2.4.3 Gerakan-gerakan dalam Membubut	18

2.5 Parameter Permesinan Bubut.....	18
2.5.1 Kecepatan Putaran.....	19
2.5.2 Kedalaman Potong (<i>Depth Of Cut</i>)	20
2.6 Kekasaran Permukaan.....	20
2.7 Jurnal Rujukan	23
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan.....	26
3.3 Prosedur Penelitian	31
3.4 Pembuatan Spesimen Penelitian	32
3.5 Pengujian Kekasaran Permukaan.....	33
3.6 Diagram Alir Penelitian	34
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	35
4.2 Tabel Penelitian	45
4.3 Grafik Hasil Penelitian.....	46
4.4 Pembahasan.....	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kekasaran Rata-rata Permukaan Menurut Proses Pengerjaannya....	22
Tabel 2.2 Toleransi Harga Kekasaran Rata-rata (Ra).	23
Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Bubut Konvensional.....	35
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Variasi Kecepatan Putaran pada <i>Stainless Steel</i> 304.....	45
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Variasi Kedalaman Potong pada <i>Stainless Steel</i> 304.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Bubut.....	10
Gambar 2. 2 Mesin Bubut Konvensional.....	12
Gambar 2. 3 Sumbu Utama.....	13
Gambar 2. 4 Meja Mesin.....	14
Gambar 2. 5 Eretan	14
Gambar 2. 6 Kepala Lepas	15
Gambar 2. 7 Penjepit Pahat.....	15
Gambar 2. 8 Tuas Pengatur	16
Gambar 2. 9 Transporter	16
Gambar 2. 10 Cekam (<i>Chuck</i>).....	17
Gambar 3. 1 Mesin Bubut Konvensional.....	26
Gambar 3. 2 Jangka sorong.....	27
Gambar 3. 3 Alat Ukur Kekasaran.....	27
Gambar 3. 4 Spidol	28
Gambar 3. 5 Mesin Gerinda	28
Gambar 3. 6 Mister Baja	29
Gambar 3. 7 Sarung Tangan.....	29
Gambar 3. 8 Kaca Mata (<i>Safety</i>)	30
Gambar 3. 9 Pahat Karbida <i>Nobium (Nb)</i>	30
Gambar 3. 10 <i>Stainless Steel 304</i>	31
Gambar 3. 11 Skema Proses Pengukuran Pekasaran Permukaan Material.....	33
Gambar 3. 12 Diagram Alir Penelitian	34

Gambar 4. 2 Grafik Pengaruh Kecepatan Putaran Terhadap Kekasaran Permukaan <i>Stainless Steel</i> 304.	46
Gambar 4. 3 Grafik Pengaruh Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan <i>Stainless Steel</i> 304.	47

MOMENKLATUR

BESARAN	SIMBOL	SATUAN
Kecepatan Potong	V_c	(m/menit)
Kecepatan Putaran	n	rpm
Kedalaman Potong	a	mm
Kekasaran permukaan	R_a	μm
Diameter rata-rata	d	mm
Diameter akhir	dm	mm
Diameter awal	d_o	mm
Diameter Benda Kerja	$\emptyset$	mm
Besi	Fe	%
Karbon	C	%
Kromium	Cr	%
Nikel	Ni	%
Silikon	Si	%
Mangan	Mn	%
Fosfor	P	%
Panjang Pemakanan	L	mm
Sulfur	S	%
Waktu Pemotongan	tm	menit