

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN *RADIATOR COOLANT*
TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN BAJA
ST 41 MENGGUNAKAN PAHAT HSS BOHLER MO RAPID
EXTRA 1200 PADA PROSES BUBUT KONVENSIONAL**



OLEH :

**NIKANEL ILAR MANNO
219212227**

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

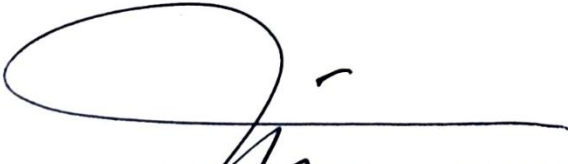
LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN *RADIATOR COOLANT* TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 41 MENGGUNAKAN PAHAT HSS BOHLER MO RAPID EXTRA 1200 PADA PROSES BUBUT KONVENSIIONAL

Nama : Nikanel Ilar Manno
Nomor Stambuk : 219212227
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Frans R. Bethony, S.T., M.T.
NIDN. 0930127401

Dosen Pembimbing II


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

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen
Indonesia Toraja


Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIDN. 0902117812

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas
Kristen Indonesia Toraja


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

ABSTRAK

Nikanel Ilar Manno. Pengaruh variasi media pendingin *Radiator coolant* terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 41 menggunakan pahat HSS Bohler MO Rapid Extra 1200 pada proses bubut konvensional. Dibimbing oleh: **Dr. Ir. T. Frans R. Bethoni, S.T., M.T.** dan **Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air radiator petroasia, prestise, dan prestone menggunakan pahat HSS Bohler MO Rapid Extra 1200 terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 41 pada proses bubut konvensional.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembubutan spesimen dengan material baja ST 41 dengan variasi pendingin air radiator petroasia, air radiator prestise, air radiator prestone, pahat HSS Bohler MO Rapid Extra 1200. Panjang pemakanan 120 mm, gerak makan 0,5 (mm/putaran), kedalaman potong 0,3 mm, panjang specimen 150 mm, kecepatan putaran spindle 300 rpm, 400 rpm, dan 500 rpm.

Pembubutan specimen baja ST 41 mendapat nilai kekasaran permukaan paling tinggi dihasilkan pada *Radiator coolant petroasia* nilai sebesar 2,625 μm dengan kecepatan 300 rpm, sedangkan nilai kekasaran permukaan paling rendah dihasilkan pada *Radiator coolant prestise* kekasaran permukaan sebesar 1,98 μm dengan kecepatan 500 rpm.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahma-Nya dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Pengaruh variasi cairan pendingin *radiator coolant* terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 41 menggunakan pahat HSS bohrer mo rapid extra 1200 pada proses bubut konvensional” sebagai syarat untuk melanjutkan penulisan skripsi dan sebagai syarat mutlak untuk memperoleh gelar strata 1 di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Penulis menyadari banyak kekurangan baik dari segi isi, susunan, maupun tata bahasa pada saat penyusunan tugas akhir ini, oleh karena itu 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:

1. Bapak Dr. Ir. Frans Robert Bethony, ST., MT. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan, dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Formanto Paliling, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan, dan arahan pada penulisan tugas akhir ini

3. Ibu Dr. Sallolo Suluh, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Ibu Dr. Ir. Nitha, ST., M.T., IPM., Asean Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa dan juga membiayai segala keperluan selama proses perkuliahan di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
6. Teman-teman yang dari awal pembuatan tugas akhir ini sudah berjuang bersama untuk meneliti dan menyelesaikan akhir ini dan terlebih khusus 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 indah kepada pembaca. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis sangat mengharapkan saran serta kritikan yang membangun guna perbaikan penulisan tugas akhir ini.

Rantepao, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
NOMENKLATUR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pendingin	5
2.2 Radiator Coolant	7
2.3 Pahat.....	8
2.4 Baja ST 41	12
2.5 Kekasaran Permukaan.....	13

2.6 Kecepatan Putaran Spindle	14
2.7 Mesin Bubut.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan tempat	17
3.2 Alat dan bahan.....	17
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.4 Proses Pembuatan Spesimen	22
3.5 Pengukuran Tingkat kekasaran Permukaan	23
3.6 Bagan Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Data Hasil Penelitian.....	25
4.4 Grafik Hasil Penelitian.....	28
4.5 Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN PENELITIAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baja ST 41	12
Gambar 2. 2 Mesin Bubut Konvensional	15
Gambar 3. 1 Baja ST 41	17
Gambar 3. 2 Air radiator prestise	18
Gambar 3. 3 Air radiator prestone.....	18
Gambar 3. 4 Air radiator petroasia.....	18
Gambar 3. 5 Mesin bubut konvensional	19
Gambar 3. 6 Pahat HSS Bohler MO Rapid Extra 1200	19
Gambar 3. 7 Alat uji kekasaran.....	19
Gambar 3. 8 Jangka sorong.....	20
Gambar 3. 9 Pengasah pahat	20
Gambar 3. 10 Gerinda pemotong	20
Gambar 3. 11 Sarung tangan.....	21
Gambar 3. 12 Kaca mata safety	21
Gambar 3. 13 Sketsa Spesimen.....	22
Gambar 3. 14 Diagram Alir Penelitian.....	25
<i>Gambar 4. 1 Pengaruh variasi media pendingin Radiator coolant petroasia</i> terhadap tingkat kekasaran Permukaan baja ST 41	28
<i>Gambar 4. 2 Pengaruh variasi media pendingin Radiator coolant Prestise</i> terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 41	29
<i>Gambar 4. 3 Pengaruh variasi media pendingin Radiator coolant Prestone</i> terhadap tingkat kekasaran permukaan baja ST 41	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel spesifikasi mesin bubut	25
Tabel 4. 2 Tabel hasil penelitian	27

NOMENKLATUR

Besaran	Simbol	Satuan
Kecepatan Potong	Vc	(mm/menit)
Gerak makan	f	(mm/putaran)
Putaran spindle	n	rpm
Nilai Kekasaran	Ra	μm
Diameter rata-rata	d	mm
Diameter akhir	dm	mm
Diameter awal	do	mm
Diameter Benda Kerja	$\emptyset$	mm
Besi	Fe	%
Karbon	C	%
Silikon	Si	%
Mangan	Mn	%
Sudut Kemiringan Pahat	Kr	derajat ($^{\circ}$)
Panjang Pemakanan	L	mm
Kecepatan pemakanan	F	(mm/menit)
Waktu Pemotongan	tm	Menit