

SKRIPSI

**ANALISA KEAUSAN TEPI MATA PAHAT *INSERT CARBIDE UNCOAT* DNMG 150404
PADA PROSES BUBUT KERING HORIZONTAL DENGAN VARIASI KONDISI
PEMOTONGAN MENGGUNAKAN MATERIAL BAJA ST41**

MUHAMMAD ARFAN
71200911016



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KEAUSAN TEPI MATA PAHAT *INSERT CARBIDE UNCOAT* DNMG 150404
PADA PROSES BUBUT KERING HORIZONTAL DENGAN VARIASI KONDISI
PEMOTONGAN MENGGUNAKAN MATERIAL BAJA ST41**

**MUHAMMAD ARFAN
71200911016**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir.Suhardi Napid.S.T.,M.T.

Ir.H.Abdul Haris Nasution.S.T.,M.T.

Diketahui Oleh :

Kertua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori.S.T.,M.T..

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

SPESIFIKASI TUGAS

DAFTAR HADIR BIMBINGAN

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunianya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terwujud sebagai mana mestinya. Tugas akhir ini berjudul “ANALISA KEAUSAN TEPI MATA PAHAT *INSERT CARBIDE UNCOAT* DNMG 150404 PADA PROSES BUBUT KERING HORIZONTAL DENGAN VARIASI KONDISI PEMOTONGAN MENGGUNAKAN MATERIAL BAJA ST41” di tulis dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat yang di perlukan untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ir.Suhardi Napid.M.T. sebagai pihak terutama dosen pembimbing pertama. Untuk itu penulis sampaikan juga ucapan terima kasih yang tulus juga kepada Bapak Ir.H.Abdul Haris Nasution.M.T.. sebagai asisten pembimbing kedua . Selanjutnya pada kesempatan ini, penulis juga menyampikan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir.Darlina Tanjung.M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara .
2. Bapak Ahmad Bakhori,S.T.,M.T. selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara .
3. Bapak-Bapak Dosen Penguji di tingkat bidang dan jurusan yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.

4. Kedua orang tua ayah dan ibu yang selalu berdoa dan memberikan dorongan moral serta motivasi untuk keberhasilan penulis.
5. Teman-teman yang memberikan motivasi, dorongan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara angkatan 2020 yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan, walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaannya dan kiranya penulisan tugas akhir ini banyak menambah wawasan dan pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis dan berharap dapat berguna bagi pembaca.

Medan, 3 Mei 2024

Muhammad Arfan
71200911016

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
SPESIFIKASI TUGAS	ii
DAFTAR HADIR BIMBINGAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin Bubut CNC	4
2.1.1 Bagian-Bagian Mesin Bubut CNC.....	5

2.1.2 Cara Kerja Mesin Bubut	6
2.2 Parameter Mesin Bubut.	7
2.3 Pemesinan kering (Dry Machining).....	9
2.4 Tipe Baja dan Baja ST 41	13
2.4.1 Tipe Baja	13
2.4.2 Baja ST 41.....	15
2.5 Prestasi Mata Pahat.....	15
2.5.1 Suhu Pemotongan dan Keausan Pahat.....	16
2.6 Umur Pahat	19
2.6.1 Umur mata Pahat.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	27
3.1.1 Alat.....	27
3.1.2 Bahan	31
3.2 Rancangan Penelitian.....	31
3.2.1 Ekperimen.....	31
3.2.2 Ekperimental	32
3.3 Alur Penelitian	33
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Data Pengujian.....	34
4.2 Analisa	34

4.2.1 Hubungan Antara Putaran Mesin (n) dan Kecepatan Pemakan (f) Terhadap Keausan Mata Pahat (V_b)	34
4.2.2 Hubungan Antara Putaran Mesin(n) dan Kecepatan Pemakan (f) Terhadap Waktu Permesinan (T_m).....	36
4.2.3 Hubungan Antara Putaran Mesin(n) dan Kecepatan Pemakan (f) Terhadap Kecepatan Penghasil Geram (z)	38
4.3 Pembahasan	39
4.3.1 Permsinan Kecepatan Pemakan (f) 0,15 mm/rev	39
4.3.2 Permesinan Kecepatan Pemakan (f) 0,25 mm/rev	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut CNC	4
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Mesin Bubut CNC	6
Gambar 2.3 Parameter Proses Pembubutan	7
Gambar 2.4 Panjang Permukaan Benda Kerja yang Dilalui Pahat Setiap Putaran.	9
Gambar 2.5 Suhu Pahat , Geram , Benda Kerja.....	16
Gambar 2.6 Pertumbuhan Keausan Tepi Mata Pahat.....	20
Gambar 2.7 Skema Keausan Pahat Potong	21
Gambar 2.8 Skema Keausan Pahat Potong	22
Gambar 2.9 Penampang Gram Sebelum Terpotong dan sesudah terpotong	24
Gambar 2.10 Grafik Penentuan Eksponen n dan m dan Konstanta	26
Gambar 3.1 Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T.....	28
Gambar 3.2 Insert Carbide DNMG 150404.....	29
Gambar 3.3 Holder Insert DDJNR.....	29
Gambar 3.4 Mikroskop Digital	30
Gambar 3.5 Jangka Sorong	30
Gambar 3.6 Dimensi Benda Kerja	31
Gambar 3.7 Baja ST 41	31
Gambar 3.8 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Grafik Analisa Keausan Mata Pahat.....	35
Gambar 4.2 Grafik Analisa Waktu Permesinan	37
Gambar 4.3 Grafik Analisa Kecepatan Penghasil Geram (z).....	38
Gambar 4.4 Mata Pahat 1	40

Gambar 4.5 Mata Pahat 2.....	41
Gambar 4.6 Mata Pahat 3.....	42
Gambar 4.7 Mata Pahat 4.....	44
Gambar 4.8 Mata Pahat 5.....	45
Gambar 4.9 Mata Pahat 6.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Baja ST 41	15
Tabel 2.2 Harga Eksponen n dan m.....	25
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Mata Pahat DNMG 150404	29
Tabel 3.3 Parameter Permesinan	31
Tabel 4.2 Nilai Keausan Mata Pahat	34
Tabel 4.2 Nilai Waktu Permesinan (T_m).....	36
Tabel 4.2 Nilai Kecepatan Penghasil Geram (z)	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Mata Pahat 1	52
Lampiran 2 Mata Pahat 2	52
Lampiran 3 Mata Pahat 3	53
Lampiran 4 Mata Pahat 4	53
Lampiran 5 Mata Pahat 5	54
Lampiran 6 Mata Pahat 6	54

DAFTAR PUSTAKA

- Anton. 2015. Analisa Pengaruh Kecepatan Potong, Feeding Dan Kedalaman Pemotongan Terhadap Umur Pahat. Tugas Akhir Teknik Mesin IST AKPRIND. Yogyakarta.
- Dika Kurnia Al-Fiansyah. 2017. Pengaruh Kedalaman Dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Baja St 60 Menggunakan Pahat Insert : Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang
- Fadlan Yusronulhaq. 2017. Studi Aus Pahat Karbida Cvd Berlapis ($Al_2O_3/TiCN$) Pada Pemesinan Keras Baja Aisi 4340 : Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sumatera Utara.
- Herdianto. 2017. Kinerja Pahat Karbida Berlapis PVD Ketika Memproduksi Shaft Thresher menggunakan Teknologi Pemesinan Keras : Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sumatera Utara.
- Lilih, dkk. 2001. Mesin Turning CNC TU 3A. Surabaya: BLPT [6] Drs. Hadi Soewito. 1992. Pengetahuan Dasar Mesin CNC. Bandung: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung.
- Muin, Syamsir A. 1989. Dasar-dasar perancangan perkakas dan mesinmesin perkakas. Jakarta: Rajawali.
- Marsyahyo, Eko. 2003. Mesin Perkakas Pemotongan Logam. Malang: Bayu Media Publishig.
- Muhammad Daud Zilewu. 2021. Pengaruh Kecepatan Pemakanan Terhadap Keausan sisi Mata Pahat (VB) Karbida PVD Berlapis Menggunakan

Pembubutan Kering, Tugas Akhir Teknik Mesin, Universitas Islam Sumatera Utara. Medan

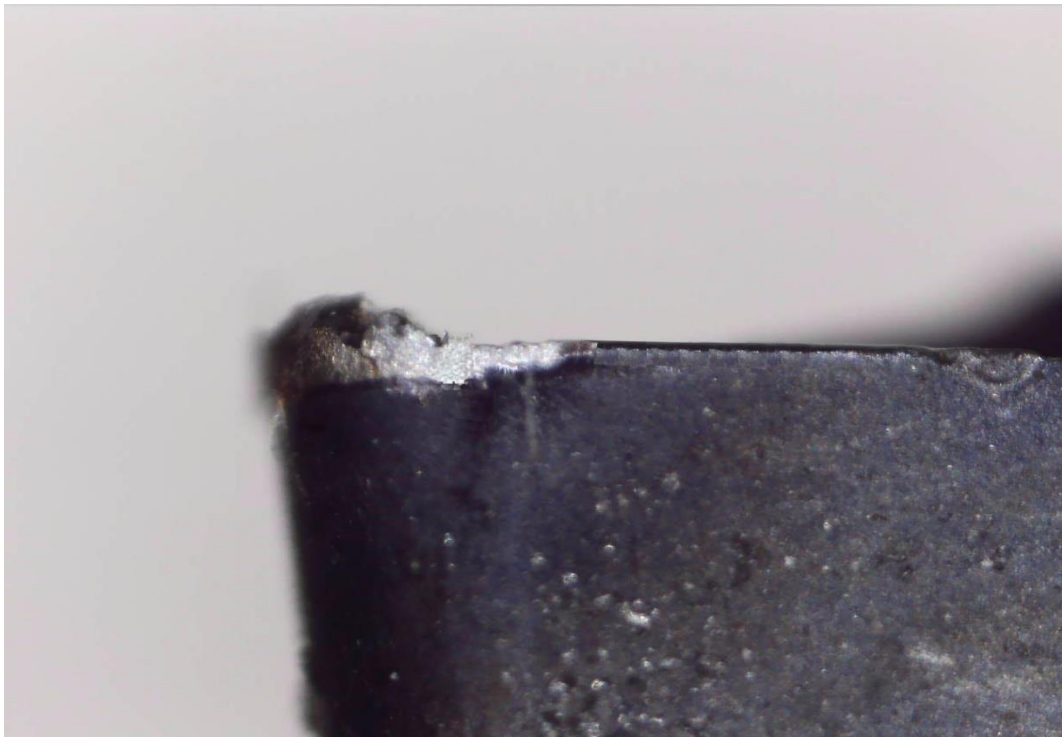
Rochim, T. 2007. Klasifikasi Proses, Gaya dan Daya Pemesinan”.Proses Pemesinan Buku 1. Penerbit FTI-ITB. Bandung.

Rochim, Taufiq. 1993. Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. Institut Teknologi Bandung.

Sumbodo, Wirawan.2008.Teknik Produksi Mesin Industri Jilid 2.Jakarta: Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan.

Widarto, 2008, Teknik Pemesinan, Jakarta : Depdiknas

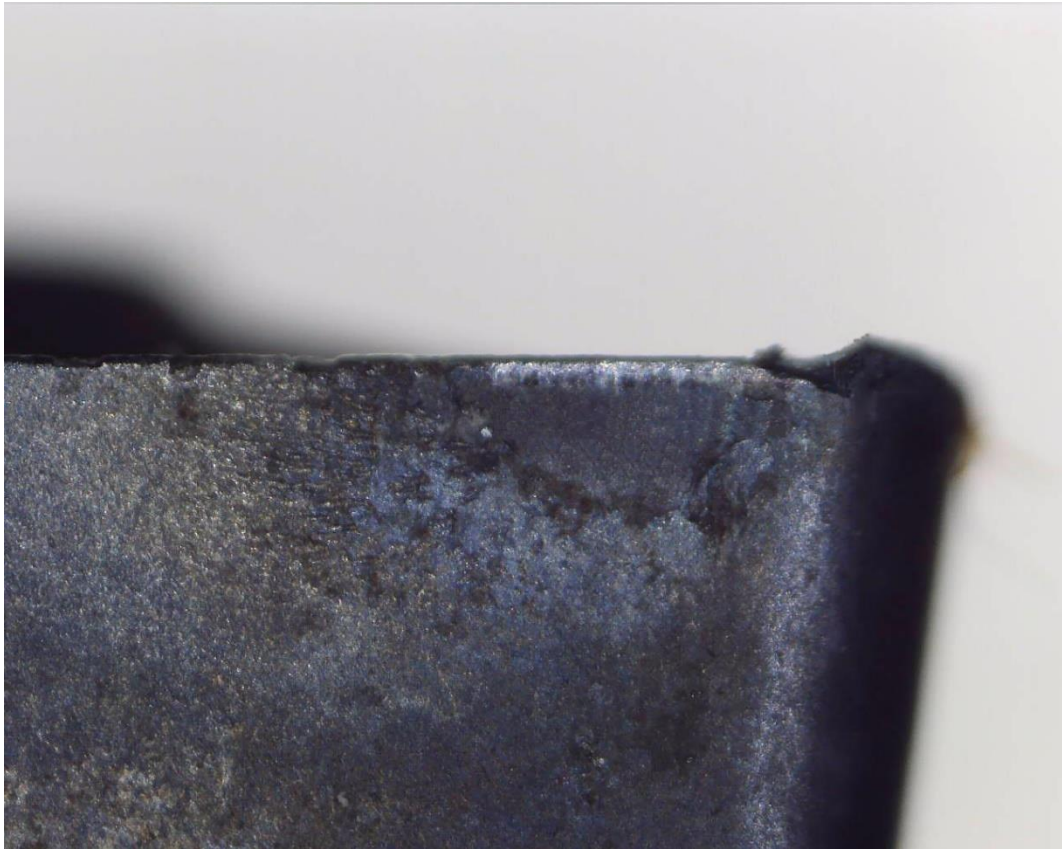
Zulhemi, Robi. 2017. Analisis Kausan Pahat Insert, Carbida Dan HSS Pada Pembubutan Baja Carbon S45C. Tugas

LAMPIRAN

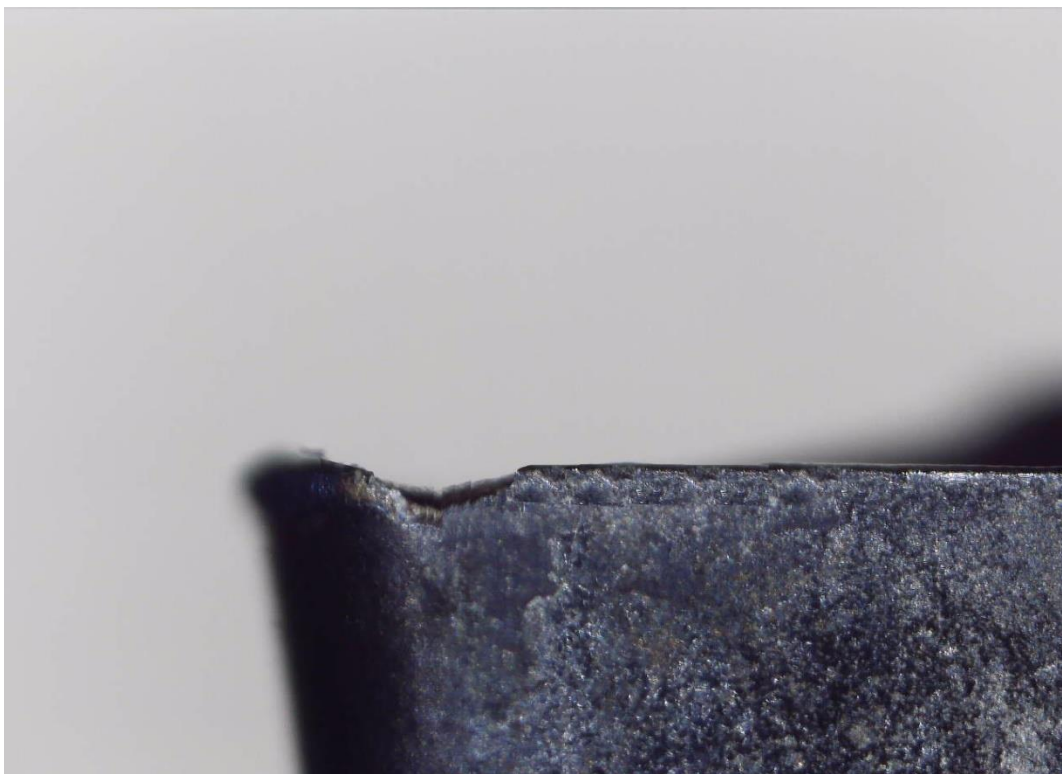
Lampiran 1 Mata Pahat 1



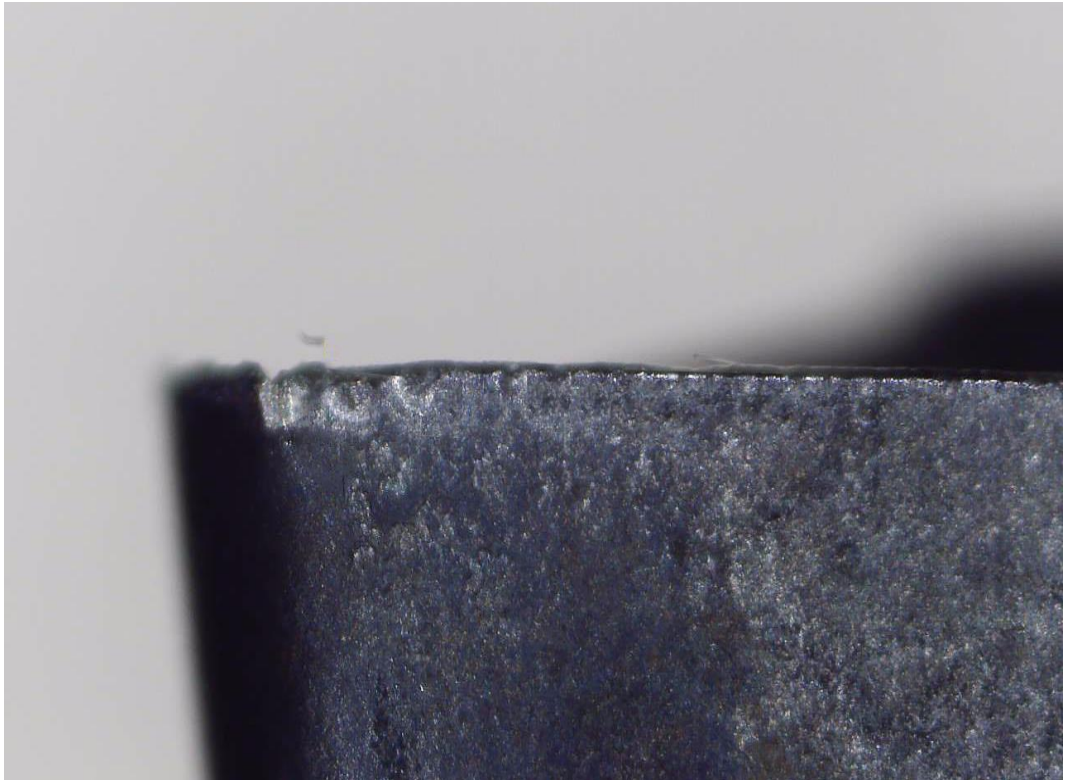
Lampiran 2 Mata Pahat 2



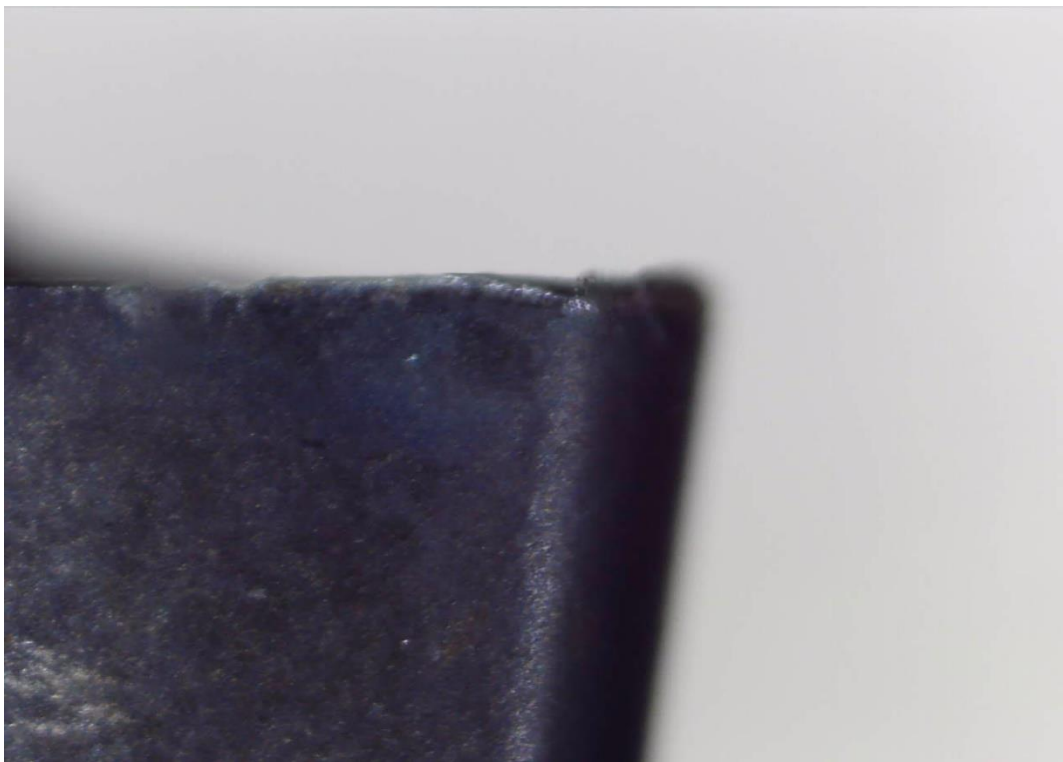
Lampiran 3 Mata Pahat 3



Lampiran 4 Mata Pahat 4



Lampiran 5 Mata Pahat 5



Lampiran 6 Mata Pahat 6

Rpm (n)	Kedalaman Potong (a)	Kecepatan Penghasil Geram (z)
1800	0,5	15,2 cm ³ /min
1800	0,8	23,8 cm ³ /min
1800	1	28,7 cm ³ /min
1800	1,5	40 cm ³ /min
1800	1,8	43,7 cm ³ /min
2000	0,5	16,9 cm ³ /min
2000	0,8	26,5 cm ³ /min
2000	1	31,9 cm ³ /min
2000	1,5	44,5 cm ³ /min
2000	1,8	48,5 cm ³ /min