**PENGARUH VARIASI PENDINGIN DAN *DEPTH OF CUT* POROS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN ALLUMUNIUM 6061 PADA PROSES PEMBUBUTAN DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT HSS**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

****

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan

Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Sriwijaya

**Oleh :**

**Dapit Rizki**

**061540211475**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PRODI PRODUKSI & PERAWATAN**

**PALEMBANG**

**2019PENGARUH VARIASI PENDINGIN DAN DEPTH OF CUT POROS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN ALLUMUNIUM 6061 PADA PROSES PEMBUBUTAN DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT HSS**



**TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

**D-IV TMPP- Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping,**

**M. Rasid, S.T., M.T. H. Indra Gunawan, S.T, M.Si**

**NIP. 196302051989031001 NIP.196511111993031003**

**Mengetahui,**

**Ketua JurusanTeknik Mesin,**

**Ir.sairul Effendi, M.T.**

**NIP. 1963091219893031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Proposal laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : DAPIT RIZKI

NIM : 061540211475

Konsentrasi Studi : D-IV TMPP

Judul Laporan Akhir : PENGARUH VARIASI PENDINGIN

DAN DEPTH OF CUT POROS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN

PERMUKAAN ALLUMUNIUM 6061

PADA PROSES PEMBUBUTAN

MENGGUNAKAN PAHAT HSS

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai Bagian persayaratan**

**yang diperlukan untuk menyelesaikan studi Pada**

**Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji :

Tim Penguji : 1. Ahmad Junaidi, ST.,M.T. ( )

2. H. Didi Suryana, S.T.,M.T. ( )

3. H. Indra Gunawan, S.T.,M.Si. ( )

4. Muhammad Rasid, S.T.,M.T. ( )

5. Drs. Suparjo, M.T. ( )

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T.

Ditetapkan di : Palembang,

Tanggal : Agustus 2019

**PERSEMBAHAN**

Skripsi sederhana ini kupersembahkan Kepada :

* ALLAH S.W.T tuhan semesta alam, Agama Islam Rahmatan lil alamin, bangsa dan negaraku.
* Mamak dan Bapak tercinta yang tak pernah hentinya mencurahkan segenap kasih sayang, doa dan cucuran keringat untuk keberhasilanku.
* Kakak, ayuk dan adikku yang kucintai dan kusayangi
* Seluruh dosen Jurusan Teknuk Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya
* Kepada Sahabat-sahabatku Edwin Apriansyah, Mustaria dan Eko Susanto yang telah berjuang bersama-sama dan bekerja dengan baik.
* Seluruh teman-teman di kelas 8.PPA angkatan kedua yang telah saya anggap keluarga kedua saya dikampus tercinta ini.
* Teknik Mesin yang saya banggakan
* Terimakasih untuk Program Kuliah Gratis (PKG) dari Gubernur Sumatera Selatan sejak tahun 2015 selaku penyokong dalam biaya perkuliahan.
* Almamater ku.

**MOTTO**

“Apa yang kita pikirkan menentukan apa yang akan terjadi pada kita. Jadi jika kita ingin mengubah hidup kita, kita perlu sedikit mengubah pikiran kita”.

“Anda mungkin tidak pernah tahu perbuatan baik mana yang bias menjadi tiket anda ke Jannah (Surga) Jadi ingatlah untuk selalu memberi tanpa mengingat dan menerima tanpa melupakan”.

(-Ustadz Dr. Ali Musri Semjan-)

“LAA BA’SA. Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”.

(-Umar bin Khattab-)

“Selalu Bersyukur & Berpikir positif Kunci Kebahagia Dalam Hidup”.

“Tips : Pada Intinya hidup hanya meminta anda untuk menjalaninya dengan kebahagiaan dan kemampuan anda. Selalu bersyukur dan berpikir psotif merupakan kunci sukses dalam hidup. Selalu motovasi diri anda untuk berprilaku baik, sehingga hidup anda akan lebih bermakna dan bermanfaat”.

**PENGARUH VARIASI PROSES PENDINGIN DAN *DEPTH OF CUT* POROS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN ALLUMUNIUM 6061 PADA PROSES PEMBUBUTAN DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT HSS**

DAPIT RIZKI

Teknik Mesin Politeknik Negeri Srwijaya

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp: 0711-353414, Fax: 0711-453211

Email: [dapit690@gmail.com](mailto:dapit690@gmail.com)

ABSTRAK

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah tentang Pengaruh Variasi Proses Pendingin dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Allumunium 6061 pada Proses Pembubutan dengan menggunakan Pahat HSS .

Dalam pengaruh kekasaran permukaan, tahapan yang dilakukan adalah pemilihan jenis material benda kerja, kedalaman pemakanan dan variasi pendingin yang sering digunakan dibengkel Politeknik Negeri Sriwijaya. Material benda kerja yang dipakai adalah allumunium 6061 sedangkan jenis pahat adalah HSS. Untuk proses selanjutnya adalah proses pembuatan benda kerja dengan mesin bubut dengan variasi pendingin dan kedalaman pemakanan pada setiap material benda kerja.

Dari pengambilan data kekasaran permukaan pada setiap benda kerja diperoleh nilai kekasaran permukaan material benda kerja allumunium 6061 dengan variasi pendingin 1:30 kedalaman pemakanan 0,5 mm 0,566; pada variasi pendingin 1:10 kedalaman pemakan 0,5 mm terkecil sebesar 0,792 dan untuk variasi pendingin 1:20 kedalaman pemakanan 1 mm terkecil sebesar 1,667 .

Kata kunci : Kekasaran permukaan, variasi pendingin, *depth of cut* (kedalaman pemakanan)*,* pahat HSS.

***INFLUENCE OF VARIATION OF COOLANT DROMUS AND DEPTH OF CUT THE SHAFT AGAINST THE LEVEL OF SURFACE ROUGHNESS ALLUMUNIUM 6061 PEMBUBUTAN PROCESS BY USING THE CHISEL HSS***

DAPIT RIZKI

*Mechanical Engineering* *Polytechnic State Sriwijaya*

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Telp: 0711-353414, Fax: 0711-453211

Email: [dapit690@gmail.com](mailto:dapit690@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The problems discussed in this study is about the influence of the cooling Process Variation and depth of Consumption Against the level of surface roughness Allumunium 6061 turning process by using the Chisel HSS.*

*Under the influence of surface roughness, the stages being performed is the selection of the type of material the workpiece, depth and variation of the consumption of refrigerant commonly used dibengkel State Polytechnic of Sriwijaya. Workpiece material used is allumunium 6061 whereas this type of chisel is the HSS. For the next process is the process of creating the workpiece with a lathe with a variation of coolant consumption and depth on any workpiece material.*

*Data capture of surface roughness on every workpiece surface roughness values obtained material workpiece 6061 aluminum cooling 1:30 depth variation with the consumption of 0.5 mm 0.566 am; on the variation of cooling 1:10 depth of 0.5 mm the smallest eaters of 0.792 μm; and to the cooling 1:20 depth variation of the consumption of 1 mm the smallest of 1.667 μm.*

*Key words: surface roughness, variation of coolant, the depth of cut (the depth of the consumption), HSS chisel.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil’alamin, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Variasi Proses Pendingin dan Depth Of Cut Poros Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Allumunium 6061 Pada Proses Pembubutan dengan Menggunakan Pahat HSS” tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya laporan tugas akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yangs sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada :

1. Kedua orang tua, Mamak dan bapak tercinta yang selalu mensupport, memberikan dukungan moril maupun materi serta selalu menyelipkan doa-doanya disetiap sholat dan selalu khawatir dengan masa depan saya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Muhammad Rasid, ST. MT. selaku pembimbing utama tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu dengan penuh kesabaran, serta memberi banyak masukan dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak H. Indra Gunawan, S.T, M.Si. selaku pembimbing pedamping tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu dengan penuh kesabaran, serta memberi banyak masukan dan motivasi kepada penulis.
5. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi kecerian, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 8 PPA yang telah berjuang bersama-sama.
6. Terimakasih untuk saudara-saudariku dan keluarga besar atas support dan nasihat-nasihat baiknya untuk saya.
7. Terimakasih untuk Program Kuliah Gratis (PKG) dari Gubernur Sumatera Selatan sejak tahun 2015 selaku penyokong dalam biaya perkuliahan.
8. Untuk Oktavia Nur Astri terimaksih telah memberi support dan doanya atas perjalanan hingga pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Dan terimakasih untuk semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Aamiin Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL i**

**HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN ii**

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii**

**HALAMAN PERSEMBAHAN iv**

**HALAMAN MOTTO v**

**ABSTRAK vi**

***ABSTRACT* viii**

**KATA PENGANTAR x**

**DAFTAR ISI xii**

**DAFTAR GAMBAR xv**

**DAFTAR TABEL xvii**

**BAB I PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang 1
  2. Tujuan Penelitian 2
  3. Manfaat Penelitian 2
  4. Rumusan Masalah 2
  5. Batasan Masalah 2
  6. Sistematika Penulisan 3

**BAB II TINJAUAN UMUM**

2.1. Kajian Pustaka 5

2.2. Landasan Teori 6

2.2.1. Definisi Proses Permesinan 6

2.2.2. Poros 6

2.2.3. Karakteristik Allumunium Alloy 6061 7

2.2.4. Bromus/Cairan pendingin 9

2.3. Mesin Bubut (Turning) 11

2.3.1. Bagian-bagian Utama Mesin Bubut 12

2.3.2. Gerakan-Gerakan Dalam Membubut 17

2.3.3. Jenis-Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dilakukan/ Dikerjakan Dengan Mesin Bubut 18

2.3.4. Parameter yang Dapat Diatur pada Mesin Bubut 19

2.4. Pahat 20

2.4.1. HSS (high Speed Steels) 21

2.4.2. Kekasaran Rata-rata Aritnetis (Ra) 22

2.5. Toleransi Harga Ra 24

2.5.1. Alat Uji Kekasaran 25

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian 27

3.2. Prosuder Penelitian 27

3.3. Diagram Alir Proses Penelitian 29

3.4. Alat Bahan Penelitian 30

3.5. Proses Pembuatan Spesimen 39

3.5.1. Mesin Bubut Convensional 40

3.5.2. Proses Pemasangan *Cutter* Bubut 41

3.5.3. Proses penakaran Pendingin *Dromous*  41

3.6. Prosedur Pengujian 43

3.6.1. Proses Pengujian Kekasaran Pemukaan 43

3.6.2. Proses Ambil Nilai Uji Kekasaran 46

3.7. Analisa Korelasi dan Regresi Linier 50

3.7.1. rosedur Pengolahan Data Berdasarkan Statistik Korelasi . 50

3.7.2. Prosedur Pengolahan Data Berdasarkan Statistik

Determinasi 51

3.7.3. Prosedur Pengolahan Data Berdasarkan

Statistik Regresi 51

3.7.4. Prosedur Pengolahan Data Berdasarkan Uji Hipotesis 52

3.8. Anggaran Biaya dan waktu Penelitian 53

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian 55

4.1.1. Deskripsi Data 55

4.1.2. Perhitungan Proses Mesin Pembuatan Benda Kerja 55

4.2. Perhitungan Uji Kekasaran 58

4.2.1. Hasil Pengujian 58

4.2.2. Hasil Rata-rata Uji Kekasaran 62

4.2.3. Perhitungan Korelasi dan Regresi Linier 64

4.3. Analisa Korelasi dan Regresi Linier 75

4.4. Pembahasan 79

**BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan 81

5.2. Saran 82

DAFTAR PUSTAKA 83

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Poros 6

Gambar 2.2 Allumunium alloy 6061 7

Gambar 2.3 *Shell Dromous OIL*  9

Gambar 2.4 Mesin Bubut 12

Gambar 2.5 Sumbu Utama*(main Spindle)* 12

Gambar 2.6 Meja Mesin *(Bed)* 13

Gambar 2.7 Eretan (*carriage)* 13

Gambar 2.8 Kepala Lepas (*Tail Stock*) 14

Gambar 2.9 Kepala Tetap (*Head Stock)* 14

Gambar 2.9 Penjepit Pahat *(Tools Post)* 15

Gambar 2.10 Tuas Pengatur Kecepatan dan Plat Penunjuk Kecepatan 15

Gambar 2.11 Tranporter dan sumbu pembawa 16

Gambar 2.12 Chuck (cekam) Rahang Tiga 17

Gambar 2.13 Keran Pendingin 17

Gambar 2.14 Pahat HSS 22

Gambar 2.4.1 Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra 23

Gambar 2.5.1 Alat Uji Kekasaran Qualitest TR200 25

Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian 29

Gambar 3.2 Sarung Tangan 30

Gambar 3.3 Jangkah Sorong 31

Gambar 3.4 Kunci *Chuck* 31

Gambar 3.5 *Center* 31

Gambar 3.6 Kunci L (Ukuran 10) 32

Gambar 3.7 Mesin Bubut *Convensional*  32

Gambar 3.9 Pahat HSS (α =8o, β = 68o, γ =14o( Standar)) 33

Gambar 3.11 Alat Ukur Kekasaran (*Roughness tester*) TR200 34

Gambar 3.12 Aluminium dengan Diameter ø25,4 mm 37

Gambar 3.2 *Shell Dromus Oil* 37

Gambar 3.12 Mesin Bubut *Convensional* 40

Gambar 3.13 Pahat HSS dan *Tools Post*  41

Gambar 3.14 *Shell Dromus Oil*42

Gambar 3.15 Benda Kerja dan *Chuck* 42

Gambar 3.16 Proses Pembuatan Spesimen 43

Gambar 3.17 Spesimen 43

Gambar 3.18 Uji Kekasaran 43

Gambar 3.19 Proses Pengujian Kekasaran Permukaan 44

Gambar 3.20 Spesimen Uji 44

Gambar 3.21 *Surface Roughness Tester type* TR 200 dengan sensor yang telah terpasang 45

Gambar 3.22 Hasil Uji Kekasaran Permukaan 46

Gambar 4.1 Grafik hubungan kedalaman pemakanan dengan kekasaran permukaan terhadap material Aluminium 6061 76

Gambar 4.2 Grafik hubungan Variasi Pendingin dengan kekasaran permukaan terhadap material Aluminium 6061 76

Gambar 4.3 Grafik Hubungan Variasi Pendingin dan *Depth Of Cut* dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Aluminium 6061 77

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 karakteristik Al 6061 (Smith F. Wiliam. 1994) 8

Tabel 2.2 Sifat kimia dromus oil 10

Tabel 2.3 Toleransi harga kekasaran Ra 25

Tabel 3.1 Nilai Kekasaran 33

Tabel 3.2 Karakteristik Alumunium 6061 (Smith F. Wiliam. 1994) 34

Tabel 3.3 Komposisi Material Aluminium 6061 36

Tabel 3.3 Sifat Kimia Dromus Oil 38

Tabel 3.1 Kecepatan Potong Bahan 39

Tabel 3.4 Proses pembuatan Spesimen 40

Tabel 3.2 Tabel Pengumpulan Data 47

Tabel 3.3 Data rata-rata hasil pengujian kekasaran 47

Tabel.3.4 Rumus D*hitung* (untuk Uji *Dixon*) 48

Tabel 3.5 Nilai Kritis untuk Uji Dixon Pada Tingkat Kepercayaan 95%.. 48

Tabel 3.6 Anggaran Biaya 53

Tabel 3.7 Jadwal Penelitian 54

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Proses Pembuatan Benda Kerja 57

Tabel 4.3 Mengolah Data Uji Dixon 59

Tabel 4.4 Simpangan Pukul Rata-rata 60

Table 4.5 Data Hasil Rata-Rata Uji KekasaranPermukaan 63

Tabel 4.6 variasi pendingin, kedalaman makan dan kekasaran permukaan (Rata-rata) 65

Tabale 4.7 HitungKorelasi dan Regresi Linier dengan Variasi Pendingin dan Sudut Potong 66