ARTIKEL

PENGARUH VARIASI SUDUT BEBAS DAN SUDUT TATAL PAHAT HSS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN HASIL PEMBUBUTAN OBLIQUE BAJA ST 42



Oleh:

DEDI CAHYONO

NPM. 12.1.03.01.0047

Dibimbing oleh:

- 1. IRWAN SETYOWIDODO, S.Pd., M.Si
- 2. AM. MUFARRIH, M.T

TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI 2017



SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap

: DEDI CAHYONO

NPM

: 12.1.03.01.0047

Telepun/HP

: 085853806062

Alamat Surel (Email)

: dedicahyono1927@gmail.com

Judul Artikel

: Pengaruh Variasi Sudut Bebas Dan Sudut Tatal Pahat HSS

Terhadap tingkat kekasaran hasil pembubutan oblique baja

St 42

Fakultas - Program Studi

: Teknik - Teknik Mesin

Nama Perguruan Tinggi

: Universitas Nusantara PGRI Kediri

Alamat Perguruan Tinggi

: Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa:

 a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 30 Januari 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
hwan Seryowidodo NIDN: 0701098404	Am Mufarrrih. M, T. NIDN: 0730048904	Dedi Cahyono NPM: 12.1.03.1.0047

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 simki.unpkediri.ac.id | | 1 | |



PENGARUH VARIASI SUDUT BEBAS DAN SUDUT TATAL PAHAT HSS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN HASIL PEMBUBUTAN OBLIQUE BAJA ST 42

DEDI CAHYONO NPM. 12.1.03.01.047 FAKULTAS TEKNIK – TEKNIK MESIN

Email: dedicahyono1927@gmail.com Irwan Setyowidodo dan Am. Mufarrih UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Dedi Cahyono, 2017. Pengaruh Variasi Sudut Bebas Dan Sudut Tatal Pahat HSS Terhadap Tingkat Kekasaran Hasil Pembubutan *Oblique* Baja St 42, Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia. Pembimbing (1) Irwan Setyowidodo (2) Am Muffarih

Pada proses permesinan khususnya pembubutan, variasi sudut bebas dan sudut tatal merupakan salah satu dari sekian banyak faktor yang mempengaruhi nilai tingkat kekasaran permukaan suatu benda kerja hasil proses pembubutan. Untuk mengetahui pengaruh dari variasi sudut bebas dan sudut tatal terhadap kekasaran permukaan baja ST 42 dilakukan dengan mengukur kekasaran permukaan benda kerja yang telah mengalami proses pembubutan dengan menggunakan alat ukur *Surface Roughness* SJ-301

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode faktorial 2x3 yang melibatkan dua faktor, tiga level. Faktor tersebut yaitu sudut bebas (10°,11°,12°) dan sudut tatal (12°,16°,20°) sedangkan responnya adalah kekasaran permukaan hasil pembubutan baja ST 42

Kesimpulan variasi sudut bebas dan sudut tatal terhadap kekasaran permukan baja St 42, pada sudut bebas 10° dan sudut tatal 12° adalah sudut terendah dari pengujian ini yang menghasilkan nilai kekasaran rata - rata 3,6 μm, sedangkan pada sudut bebas 12° dan sudut tatal 20° yang mana pada sudut ini adalah sudut terbesar dari pengujian ini yang menghasilkan nilai kekasaran permukaan rata - rata 1,59 μm. Dari rata - rata data yang diperoleh, semakin kecil besar sudut bebas dan sudut tatal maka tingkat kekasaran yang dihasilkan akan semakin kasar dan semakin besar sudut bebas dan sudut tatal yang digunakan tingkat kekasarannya pun akan semakin halus. Dengan demikian, variasi sudut bebas dan sudut tatal pahat HSS mengalami tingkat perbedaan kekasaran permukaan seiring dengan semakin besar sudut pahat yang digunakan pada proses pembubutan *Oblique* terhadap baja St 42.

Kata kunci : Sudut Bebas, Sudut Tatal, Kekasaran Permukaan.

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 simki.unpkediri.ac.id | | 2 | |



I. LATAR BELAKANG

Pada proses menggunakan mesin bubut terdapat komponen penting dalam mendukung terjadinya kerja yaitu pahat bubut yang berfungsi memotong atau menyayat benda kerja. Jenis pahat yang umum digunakan pada proses permesinan adalah pahat bubut HSS (High Speed Steel) yang mana dirasa mampu menyayat benda kerja dengan bahan material baja ST 42. Pada proses pemotongan benda kerja, salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas permukaan suatu benda kerja pada proses pemesinan salah satunya adalah (Munadi, 1988). geometri pahat Geomeri pahat mesin bubut mencakup tiga jenis yaitu sudut tatal dengan kisaran $12^0 - 20^0$, sudut bebas dengan kisaran $10^0 - 13^0$ serta sudut buang dengan kisaran $8^0 - 10^0$ (Sumbodo, 2008). Metode penyayatan pada pembubutan permukaan rata dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu penyayatan lurus (orthogonal) dan penyayatan (oblique). miring Pemotongan orthogonal adalah pemotongan dengan besar sudut potong 90^{0} (Kr) sedangkan utama Pemotongan oblique adalah pemotongan dengan besar sudut potong utama (Kr) $< 90^{\circ}$. Benda kerja yang akan digunakan adalah Baja ST 42 yang

dikategorikan sebagai Low Carbon Steel dengan kandungan karbon 0,25%. Baja karbon rendah ini memiliki sifat yang mudah dikerjakan dengan mesin ataupun ditempa sehingga disebut juga baja tempa atau baja mesin. Baja karbon rendah umumnya merupakan bahan dalam pembuatan komponen antara lain; poros, baut, paku keling, badan kendaraan, serta keperluan baia konstruksi. Tingkat kekasaran suatu permukaan memiliki peranan yang sangat penting dalam perencanaan suatu komponen mesin, khususnya mesin ada komponen yang hubungannya dengan gesekan pelumas, keausan, tahanan terhadap kelelehan, dan sebagainya (Munadji, 1980). Oleh karena itu, sebagai contoh komponen rol kertas uang memiliki nilai kekasaran permukaan yang tinggi tidak akan digunakan dalam proses produksi karena akan menghasilkan lembaran kertas dengan permukaan yang kasar. Maka diperlukan penurunan nilai kekasaran pada permukaan komponen rol kertas tersebut sehingga diharapkan lembaran kertas yang dihasillkan memiliki permukaan yang halus. Berdasarkan hal-hal telah yang dipaparkan, maka akan dilakukan penelitian tentang "pengaruh variasi sudut bebas dan sudut tatal pahat HSS

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 FT – Teknik Mesin



terhadap tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan *oblique* baja ST 42".

Mufarrih (2017) meneliti tentang Pengaruh Parameter Proses Gurdi Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Material KRFP Komposit Parameter proses gurdi yang divariasikan adalah kecepatan makan (50 mm/menit, 115 mm/menit dan 180 mm/menit) dan kecepatan potong (47,1 m/menit, 62,8 m/menit dan 78,5 m/menit). Respon yang diteliti adalah kekasaran permukaan lubang hasil penggurdian. Pahat yang digunakan adalah twist drill HSS NACHI. Analysis of variance (ANOVA) digunakan untuk mengetahui parameterparameter proses memiliki pengaruh yang secara signifikan dan besarnya kontribusi terhadap respon yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter proses gurdi seperti kecepatan makan dan kecepatan potong berpengaruh signifikan terhadap permukaan. kekasaran Peningkatan kecepatan makan akan meningkatkan kekasaran permukaan, sedangkan peningkatan kecepatan potong akan menurunkan kekasaran permukaan. Kontribusi parameter proses gurdi dalam mengurangi variasi respon, secara berurutan adalah kecepatan makan sebesar 51,98% dan kecepatan potong sebesar 37,83%.

II. METODE

A Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimental, untuk memperoleh deskripsi tentang pengaruh variasi Pengaruh Variasi Sudut Bebas Dan Sudut Tatal Pahat HSS Terhadap Tingkat Kekasaran Hasil Pembubutan *Oblique* Baja St 42. Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian selama penelitian diisikan pada lembar observasi.

B. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang nilainya dapat dikendalikan dan dapat ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Sudut bebas (°)
- b. Sudut tatal (°)

2. Variabel respon

Variabel respon merupakan variabel yang nilainya tidak dapat ditentukan diawal dan akan dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Nilai variabel ini dapat

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 FT – Teknik Mesin



Universitas Nusantara PGRI Kediri

diketahui setelah melakukan eksperimen. Variabel respon yang digunakan pada penelitian ini adalah kekasaran permukaan (Ra, µm),

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol merupakan variabel yang menyebabkan hubungan diantara antara variabel bebas dengan variabel terikat sehingga bisa tetap konstan. Variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Kedalaman pemakanan (mm)
- b. Kecepatan pemakanan (mm/rev)
- c. Kecepatan potong (m/menit)

C. Bahan dan Peralatan

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Benda Kerja

Material benda kerja yang digunakan pada penelitian ini adalah material Baja ST-42.

Material ini memiliki panjang 100 mm dan diameter 35 mm.

2. Pahat

Pahat bubut HSS yang digunakan dalam penelitian ini adalah HSS merk BOHLER. Pahat tersebut mempunyai ukuran 3/8 x 4 inc..

3. Mesin Bubut Manual

Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

a) Merk : KINWA b) Model : CH-530 x

1100

c) Variabel putaran :

a. High : 1000,

2000; rpm

b. Medium : 720,450; dan 320 rpm

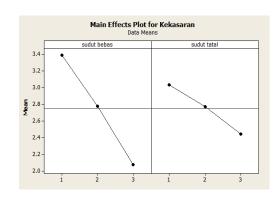
c. Low :,270,140; dan 62 rpm

- 4. Surface Roughness Tester
- 5. Mistar Ingsut
- 6. V-Blok
- 7. *Dial indicator* dan Pemegangnya

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Hasil Penelitian

Level variabel tiap faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kekasaran permukaan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Main effects plot

Pada gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa:

 Semakain besar sudut bebas semakin halus permukaan dengan

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 simki.unpkediri.ac.id
FT – Teknik Mesin





- berpengaruh yang signifikan (nilai F $> F_{tabel}$).
- Semakain besar sudut tatal semakin halus permukaan dengan berpengaruh yang signifikan (nilai F > F_{tabel}).

Adapun hasil penelitian tentang Pengaruh Variasi Sudut Bebas Dan Sudut Tatal Pahat HSS Terhadap Tingkat Kekasaran Hasil Pembubutan *Oblique* Baja St 42 akan dijelaskan sebagai berikut.

variasi 1. Pengaruh sudut bebas terhadap kekasaran permukaan baja St 42, dengan menggunakan sudut 10° menghasilkan nilai rata - rata dengan 3,40 μm, sudut 11° menghasilkan nilai rata - rata 2,77 μm, sedangkan pada sudut 12° menghasilkan nilai rata - rata 2,08 **µm**. Dengan demikian, variasi sudut bebas pahat mesin bubut (HSS) tingkat mengalami perbedaan permukaan kekasaran seiring dengan semakin besar sudut yang digunakan dalam proses pembubutan *Oblique* terhadap baja St 42. Semakin besar sudut bebas maka hasil permukaan benda kerja akan semakin halus. Sama halnya dengan pernyataan Alvria Billi Gunawan (2013) semakin besar sudut bebas yang digunakan dalam proses pembubutan, maka hasil

- permukaan benda kerja akan semakin halus.
- 2. Pengaruh variasi sudut tatal terhadap kekasaran permukaan baja St 42, dengan menggunakan sudut 12° menghasilkan nilai rata - rata 3,03 μm, dengan sudut 16° menghasilkan nilai rata - rata 2,77 μm, sedangkan pada sudut 20° menghasilkan nilai rata - rata 2,45 μm. Dengan demikian, variasi sudut tatal pahat mesin bubut (HSS) mengalami tingkat perbedaan kekasaran permukaan seiring dengan semakin besar sudut yang digunakan dalam proses pembubutan Oblique terhadap baja St 42. Dari hasil penelitian, semakin besar sudut tatal maka hasil permukaan benda kerja akan semakin halus. Rahmat Panji Ramadan (2017) juga meneliti tentang pengaruh variasi sudut tatal terhadap kekasaran permukaan yang menyatakan semakin besar sudut tatal yang digunakan maka hasil permukaan benda kerja akan semakin halus.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Billi Gunawan, Alvria. 2013. Pengaruh Variasi Sudut Tatal Dan Sudut Bebas Pahat Mesin Bubut (HSS) Terhadap Kekasaran Pembubutan Orthogonal Baja St 37.

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 simki.unpkediri.ac.id
FT – Teknik Mesin | | 6||



Universitas Nusantara PGRI Kediri

Skripsi. Fakultas Teknik,Universitas Negeri Malang.

Munadi, 1988, *Kualitas Permukaan Logam*. Yogyakarta, Angkasa.

Munadi, Sudji. 1980. *Dasar-dasar Metrologi industri*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.

Mufarrih, Am. 2017. Pengaruh Parameter Proses Gurdi Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Material KFRP Komposit. Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, Kediri, 22 Februari.

Dedi Cahyono | NPM: 12.1.03.01.0047 simki.unpkediri.ac.id FT – Teknik Mesin | | 7 | |