



**PERBANDINGAN HASIL PEMBUBUTAN DENGAN MENGGUNAKAN
MATA PAHAT KARBIDA DAN MATA PAHAT HSS DI BENGKEL
POLMUH**

*Comparison Of Turning Results Using Carbide Bit And Hss Chiver In Polmuh
Workshop*

Auly Fatkhur Hidayat¹, Muhamad Zainudin², Sudarmono³

^{1,2,3}Politeknik Muhammadiyah Tegal

Email: aulyfatkhurh@gmail.com

Abstract

In the fast-paced period, human desire to produce and compete quickly, efficiently and economically, became the basis for the development of tools and machine tools, the competition provided the main motivation in making machine tools that have accuracy, accuracy and precision, so as to make shape in accordance with the design (model). So in this case what should be considered is how to choose and determine the tool material to be used on a lathe, because it can affect the level of wear on the tool eye itself and the fineness or surface roughness that will be generated can be controlled visually. Comparing the use of carbide chisel with HSS chisel to eat ST 37 steel workpieces, in this study aims to determine the use of chisel blade in order to produce smooth workpiece surface fibers and have a small degree of roughness visually in the turning process of steel workpieces ST 37. The results of testing the use of carbide chisels produce finer surface fibers and visually smaller roughness than HSS chisels, so if you turn the ST 37 steel workpiece you should use carbide chisels to get good results.

Keywords: Lathe, Carbide Chisel, HSS Chisel.

Abstrak

Di masa yang serba cepat, keinginan manusia untuk berproduksi dan bersaing dengan cepat, efisien dan ekonomis, menjadi dasar untuk pengembangan perkakas dan mesin-mesin perkakas, persaingan tersebut memberikan motivasi utama dalam pembuatan mesin perkakas yang memiliki ketelitian, akurasi dan presisi, sehingga dapat membuat bentuk sesuai dengan *design* (model). Jadi dalam hal ini yang harus menjadi pemikiran adalah bagaimana cara memilih dan menentukan bahan pahat yang akan digunakan pada mesin bubut, karena hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat keausan pada mata pahat itu sendiri dan kehalusan atau kekasaran permukaan yang akan dihasilkan dapat terkendali secara visual. Membandingkan penggunaan mata pahat karbida dengan mata pahat HSS untuk memakan benda kerja Baja ST 37, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan mata pahat yang tepat supaya menghasilkan serat permukaan benda kerja yang halus dan memiliki tingkat kekasaran yang kecil secara visual pada proses pembubutan benda kerja Baja ST 37. Hasil pengujian penggunaan mata pahat karbida menghasilkan serat permukaan yang lebih halus dan tingkat kekasaran yang lebih kecil secara visual dibandingkan mata pahat HSS, maka dari itu apabila membubut benda kerja Baja ST 37 sebaiknya menggunakan pahat karbida supaya mendapat hasil yang bagus.

Kata Kunci: Mesin Bubut, Mata Pahat Karbida, Mata Pahat HSS.

PENDAHULUAN

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. Kontruksi mesin dan komponen khususnya. Mesin perkakas yang digunakan dalam proses permesinan meliputi mesin bubut, sekrup, drilling, milling, serta mesin perkakas lainnya. (Taufiq Rochim,1993)

Pada proses pembubutan kekasaran permukaan dari hasil pekerjaan merupakan hal yang sangat penting. Kualitas hasil pembubutan logam sangat dipengaruhi oleh jenis pahat yang digunakan seperti misalnya pahat bubut *High Speed Steel* (HSS) dan karbida. Perkembangan *cutting tool* seperti pahat bubut carbida, CBN, keramik dan intan sudah semakin maju. Meskipun demikian, jenis pahat konvensional salah satunya jenis pahat HSS masih tetap digunakan terutama dibengkel produksi yang berskala kecil sampai menengah.(Yuliarman,2008)

Prosesnya mesin bubut memerlukan sebuah pahat yang berfungsi sebagai penyayat bahan. Pergerakan pahat inilah yang menentukan bentuk produk yang sesuai dengan yang diinginkan. Hasil proses pembubutan terutama kekasaran permukaan sangat dipengaruhi oleh sudut potong pahat, kecepatan makan (*feeding*), kecepatan potong (*cutting speed*), tebal geram (*depth of cut*). (Taufiq Rochim,1993)

Kekasaran permukaan dari hasil pembubutan pada elemen mesin yang diproduksi akan mempengaruhi besar dan kecilnya terjadi gesekan. Dimana semakin kasar permukaan dihasil permesinan akan menghasilkan gesekan yang besar dan kehausan begitu juga dengan panas yang ditimbulkan juga besar, kehausan dan panas yang tinggi sangat tidak diharapkan pada mekanisme mesin. (Taufiq Rochim,1993)

METODE

Metode analisis data untuk mengetahui uji perbandingan penggunaan mata pahat HSS dan mata pahat karbida terhadap hasil permukaan benda kerja Baja ST 37 dengan kecepatan rpm yang bervariasi, yaitu dengan cara melakukan pengujian membubut Baja ST 37, berdiameter 30 mm, panjang 150 mm, menggunakan mesin bubut konvensional pada kecepatan 360 rpm dan 550 rpm, kedalaman pemakanan 1 mm dan panjang pemakanan 50 mm. Kemudian dianalisis hasil permukaan benda kerja setelah dibubut dengan kedua mata pahat pada setiap kecepatan yang telah ditentukan, kemudian catat hasil dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian “Perbandingan Mata Pahat HSS dengan Mata Pahat Karbida untuk Pemakanan Benda Kerja Baja ST 37” dapat diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Perbandingan Pemakanan Benda Kerja Baja ST 37 dengan Mata Pahat HSS dengan kecepatan 360 rpm dan 550 rpm. Pemakanan benda kerja baja ST 37 dengan menggunakan kecepatan 360 rpm menghasilkan permukaan yang halus namun masih terlihat serat hasil pembubutan, sedangkan pemakanan dengan menggunakan 550 rpm menghasilkan permukaan yang lebih halus di bandingkan dengan menggunakan 360 rpm, serat hasil pembubutan masih terlihat namun jauh tidak terlalu kasar. Dari kecepatan yang berbeda menghasilkan hasil yang berbeda juga, dapat disimpulkan bahwa pemakanan dengan menggunakan pahat HSS dengan kecepatan yang tinggi menghasilkan

- permukaan benda kerja lebih halus.
2. Perbandingan Pemakanan Benda kerja Baja ST 37 dengan Mata Pahat Karbida dengan Kecepatan 360 rpm dan 550 rpm. Pemakanan benda kerja baja ST 37 dengan menggunakan mata pahat karbida dengan menggunakan kecepatan 360 rpm menghasilkan permukaan yang halus, serat mulai samar-samar tidak terlihat. Sedangkan pemakanan benda kerja baja ST 37 dengan menggunakan kecepatan 550 rpm menghasilkan permukaan yang lebih halus dibandingkan dengan kecepatan 360 rpm, serat yang dihasilkan halus dan jika desentuh permukaannya juga halus. Dari perbedaan kecepatan tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan kecepatan tinggi menghasilkan pemakanan yang lebih baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin besar kecepatan yang digunakan dalam proses pembubutan, maka akan memperoleh hasil yang bagus dan permukaan yang halus.
 3. Perbandingan Pemakanan Benda Kerja Baja ST 37 antara Mata Pahat HSS dengan Mata Pahat Karbida. Pemakanan benda kerja baja ST 37 menggunakan mata pahat HSS dengan menggunakan kecepatan yang tinggi menghasilkan hasil yang lebih baik, demikian juga saat menggunakan mata pahat karbida semakin tinggi kecepatan yang digunakan semakin baik juga hasil yang diperoleh. Antara penggunaan mata pahat HSS dengan mata pahat karbida hasil pemakanan yang bagus adalah menggunakan mata pahat karbida, nampak jelas pada hasil yang terlampir pada tabel hasil penelitian secara visual, menggunakan mata pahat karbida lebih halus hasil permukaannya dibandingkan dengan menggunakan mata pahat HSS dengan menggunakan kecepatan yang tinggi.

Data Teknik Peralatan

1. Mesin bubut (*Turning Machine*) adalah suatu mesin perkakas yang dalam proses kerjanya bergerak memutar benda kerja dan menggunakan potong pahat (*Tool*) sebagai alat untuk memotong benda kerja tersebut.
2. Mata Pahat HSS
Pengujian pertama menggunakan mata pahat HSS, berikut adalah gambar mata pahat HSS yang digunakan pada saat pengujian.
3. Pahat Karbida
Pengujian kedua menggunakan mata pahat karbida, berikut adalah gambar mata pahat karbida yang digunakan pada saat pengujian.
4. Baja ST 37
Material benda kerja yang digunakan pada penelitian ini merupakan baja karbon rendah, kadar karbon sampai 0,25%, sangat luas pemakaiannya, sebagai baja konstruksi umum, untuk baja profil rangka bangunan, baja tulangan beton, rangka kendaraan, mur, baut, pipa, dll. Jumlah material yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 batang dengan panjang 100 mm
5. Jangka Sorong (Vernier Caliper)
Alat yang digunakan untuk mengukur diameter awal dan diameter akhir benda kerja.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian “Perbandingan Mata Pahat HSS dengan Mata Pahat Karbida untuk Pemakanan Benda Kerja Baja ST 37” dan analisis yang dilakukan,

maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemakanan baja ST 41 dengan mata pahat HSS dengan kecepatan 360 rpm menghasilkan permukaan yang kurang halus, serat pada permukaan nampak sangat jelas, sedangkan menggunakan kecepatan 550 rpm menghasilkan permukaan yang lebih halus meskipun serat masih juga terlihat.
2. Pemakanan baja ST 37 dengan mata pahat karbida dengan kecepatan 360 rpm menghasilkan permukaan yang halus, serat pada permukaan masih terlihat sedikit, sedangkan menggunakan kecepatan 550 rpm menghasilkan permukaan yang lebih halus di bandingkan dengan menggunakan kecepatan 360 rpm, serat hanya nampak samar-samar.
3. Semakin tinggi kecepatan yang digunakan dalam proses pembubutan maka semakin bagus hasil yang diperoleh, permukaan yang dihasilkan semakin halus.
4. Penggunaan mata pahat karbida menghasilkan hasil pembubutan yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan mata pahat HSS.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Metals*, 1985. *Metallography and Microstructures Ninth edition*. ASM, Metal Park, Ohio 44073.
- Amstead, B.H, 1993. *Teknologi Mekanik*. Terjemahan Ir. Sriati Djaprie. Edisi ke 7. Jilid I. Jakarta : Erlangga
- Azhar, M. C. 2014. *Analisa Kekasaran Permukaan Benda Kerja dengan Variasi Jenis Material dan Pahat Potong*. Skripsi Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Boothroyd, Geoffrey and Winston A. Knigh, *Fundamentals of machining and machine tools*. 2nd Edition, Marcel Dekker, New York, 1996.
- Hari Amanto, Daryanto, 1999, *Teknologi Ilmu Bahan*, Bumi Aksara, Jakarta
- Rochim Taufiq, *Teori dan teknologi proses pemesinan*, Higher education development support project, Bandung, 1993.
- Rochim, T., 2001, *Spesifikasi, Metrologi dan Kontrol Kualitas Geometri*, ITB, Bandung.
- Syamsir, 1986, *Dasar-dasar Perencanaan Perkakas*, Rajawali Mas, Jakarta.
- Wirjosumarto, H., 2004, *Teknologi Pengelasan Logam*, PT. Pradya Paramita, Jakarta
- Kalpakjian. 2001. "Pengaruh Kekasaran Terhadap Proses Pembubutan".
- Kamil Toha 2014 " Jenis-jenis pahat pada mesin bubut".
- Khoiri Efendi 2014 "Bagian-bagian Utama Mesin Bubut".
- Daryanto. 2010. *Mesin Perkakas*. Bandung: Satu Nusa.
- Dieter, G. 1986. *Metalurgi Mekanik, Jilid 1, Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Paridawati. 2015. *Pengaruh Kecepatan dan Sudut Potong terhadap Kekasaran Benda Kerja pada Mesin Bubut*, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Vol. 03 No 01*. Universitas Islam 45 Bekasi.
- Rochim. 1993. *Spesifikasi, Metrologi, dan Kontrol Kualitas Geometrik*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rochim. 2007. *Klasifikasi Proses Gaya dan Daya Mesin*, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. Bandung: FTI ITB.
- Schey, J. A. 2000. *Introduction to Manufacturing Process*. McGraw-Hill.
- Sumbodo, W. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri*. Jakarta: Direktorat



Nusantara Hasana Journal
Volume 2 No. 10 (Maret 2023), Page: 122-126
E-ISSN : 2798-1428

Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
Widarto. 2008. *Teknik Permesinan*. Jakarta: Depdiknas

