

## PENGARUH JENIS PAHAT TERHADAP KEKERASAN PERMUKAAN PADA SAAT PEMBUBUTAN BAJA ST 41

**Andre Budhi Hendrawan<sup>1</sup>**

Email : Wawan.just@gmail.com

<sup>1,2</sup>DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama  
Jalan Mataram No.9 Kota Tegal

### Abstrak

Pahat yang baik harus memiliki sifat-sifat tertentu, dan dapat mengerjakan sesuatu yang diharapkan sehingga menghasilkan produk berkualitas baik dan ekonomis. Kekerasan dan kekuatan pahat harus tetap bertahan meskipun pada temperatur tinggi, Metode analisa data dilakukan untuk mengetahui cara kerja pengoperasian mesin bubut dan proses pengasahan pahat, tahapan awal menyiapkan terlebih dahulu pahat yang akan digunakan kemudian menyiapkan benda kerja baja ST 41 ukuran diameter 21 mm dan panjang 150 mm, proses penyayatan pada benda kerja dengan perlahan masing-masing 1 mm menggunakan pahat yang berbeda-beda, kemudian hasil diukur pembubutan diukur menggunakan vernier kalipersaat pembubutan telah selesai dilakukan selalu pengontrolan pada ukuran dengan menggunakan *vernier caliper* untuk menghindari *undersize* dan untuk menghasilkan hasil yang sesuai ketentuan dan presisi. Pada proses pembubutan selalu disertai coolant untuk menjaga suhu pahat dan benda kerja agar tidak terlalu panas/*overheat* yang mengakibatkan benda kerja menjadi keras dan pahat menjadi tumpul. Cara pembubutan sesuai prosedur yang baik dapat menjaga kualitas barang yang bagus dan maksimal serta dapat menjaga keawetan dan kualitas seluruh alat dan mesin yang dipergunakan selalu dalam keadaan baik. Proses pembubutan harus disertai dengan cara-cara yang baik dan benar demi kelancaran proses pengerjaan barang dan hasil maksimal serta tepat waktu. Selalu gunakan alat pelindung diri demi keselamatan dan menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

**Kata kunci** : mesin bubut, pahat, baja ST 41

### 1. Pendahuluan

Pahat yang baik harus memiliki sifat-sifat tertentu, dan dapat mengerjakan sesuatu yang diharapkan sehingga menghasilkan produk berkualitas baik dan ekonomis. Kekerasan dan kekuatan pahat harus tetap bertahan meskipun pada temperatur tinggi. Sifat ini dinamakan *hot hardness*. Ketangguhan (*toughness*) dari pahat diperlukan, sehingga pahat tidak akan pecah atau retak terutama pada saat melakukan pemotongan dengan beban kejut. Ketahanan aus sangat dibutuhkan yaitu ketahanan pada saat pahat melakukan pemotongan tanpa terjadi keausan yang cepat<sup>[1]</sup>. Penentuan material pahat didasarkan pada jenis material benda kerja dan kondisi pemotongan (pengasaran, adanya beban kejut, penghalusan). Material pahat yang ada dalam pasaran baja ialah baja karbon, keramik dan intan. Sifat *hot hardness* beberapa material pahat ditunjukkan pada gambar material pahat dari baja karbon (baja dengan kandungan 1,05%) pada saat ini sudah jarang digunakan untuk proses

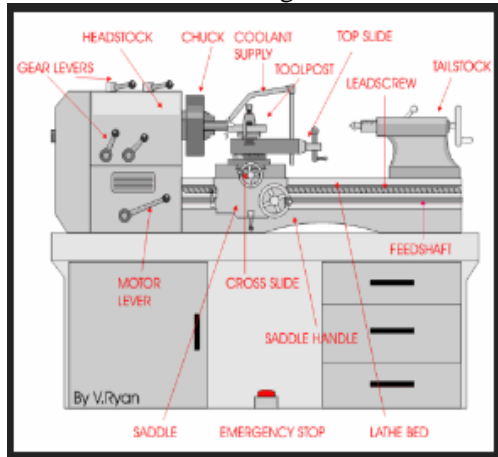
pemesinan, karena bahan ini tidak tahan panas (melunak pada suhu 300°-500°F)<sup>[2]</sup>. Baja karbon ini sekarang hanya digunakan untuk kikir, bilah gergaji, dan pahat tangan. Material pahat dari HSS (*high speed steel*) dapat dipilih jenis M atau T. Jenis M berarti pahat HSS yang mengandung unsur molibdenum, dan jenis T berarti pahat HSS yang mengandung unsur tungsten<sup>[3]</sup>. Beberapa jenis HSS antara lain : (1) Molibdenum HSS M1, M2, M7, M10; (2) Tungsten HSS T1, T2; (3) Cobald added HSS M33, M36, T4, T5, T6; (4) High Vanadium HSS M3-1, M3-2, M4, T15; (5) High hardness Co HSS M41, M42, M43, M44, M45, M46; (6) Cast HSS; (7) Powdered HSS; (8) Coated HSS<sup>[4]</sup>.

Pahat dari HSS biasanya dipilih jika ada proses pembubutan sering terjadi beban kejut, atau proses pembubutan yang sering dilakukan interupsi (terputus-putus). Hal tersebut misalnya membubut benda segi empat menjadi silinder, membubut bahan benda kerja hasil proses penuangan dan

membubut eksentris (proses pengasarannya).

mesin bubut adalah suatu alat atau mesin untuk membentuk benda kerja dengan gerak utama berputar. Mesin bubut seperti pada Gambar 1. memiliki beberapa komponen-komponen utama<sup>[5]</sup>.

Adapun komponen-komponen pada mesin bubut adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Bagian Bagian Mesin Bubut

## 2. Metode Penelitian

Metode analisa data dilakukan untuk mengetahui cara kerja pengoperasian mesin bubut dan proses pengasahan pahat sehingga hasil yang diinginkan sesuai.

Adapun tahapan metode analisa data sebagai berikut:

### a) Tahapan Awal

Pada tahapan awal menyiapkan terlebih dahulu pahat yang akan digunakan kemudian menyiapkan benda kerja baja ST 41 ukuran diameter 21 mm dan panjang 150 mm. Selanjutnya mengasah semua pahat dengan ketentuan jenis asahan untuk pembubutan rata permukaan dan mengatur kecepatan putaran mesin bubut dengan kecepatan 740 rpm.

### b) Tahapan Analisa Data

Tahapan ini memulai proses penyayatan pada benda kerja dengan perlahan masing-masing 1 mm menggunakan pahat yang berbeda-beda, kemudian hasil diukur pembubutan diukur menggunakan vernier kaliper.

### c) Tahapan Akhir

Benda kerja yang telah dilakukan pembubutan kemudian dianalisa

hasil pembubutannya, manakah pembubutan yang paling baik.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Proses pembubutan ST 41 adalah sebagai berikut:

- a) Mesin bubut diatur dengan kecepatan 740 rpm karena benda yang dikerjakan berdiameter kecil maka putaran mesin harus pada kecepatan tinggi untuk mendapatkan hasil pembubutan yang maksimal.
- b) Mengasah semua jenis pahat yang berbeda dengan alur/bentuk yang sama diperuntukkan untuk pembubutan rata pada sebuah permukaan baja ST 41.
- c) Proses penyenteran pahat sebelum dipergunakan sesuai prosedur dengan cara dicenterkan dengan pusat center pada alat yang dinamakan *tailstock* pada mesin bubut yang bersebrangan dengan *chuck* (pencekam).
- d) Pemasangan benda kerja pada *chuck* pada posisi yang tepat dan ketika mesin bubut dinyalakan benda kerja tidak goyang atau dalam keadaan lurus.
- e) Memulai proses pembubutan permukaan yang dilakukan pada tepi penampang atau gerak lurus pada sumbu benda kerja dengan sayatan perlahan sebanyak 1 mm dan kelipatannya sehingga diperoleh permukaan yang halus dan rata serta maksimal. Pembubutan benda kerja dilakukan dengan hasil diameter yang berbeda untuk mempermudah mengetahui hasil dari pembubutan dengan pahat yang berbeda yaitu diameter 12,5 mm menggunakan pahat HSS China, diameter 15,5 mm dengan menggunakan HSS Bohler, diameter 18,5 mm menggunakan pahat HSS Toki dan diameter 16 mm menggunakan pahat HSS Jerman.



**Gambar 2.** Hasil Pembubutan

- f) Setelah proses pembubutan selesai kemudian ukur hasilnya dengan menggunakan *vernier caliper* dan mengganti pahat yang lain untuk pekerjaan yang sama. Pada saat pembubutan telah selesai dilakukan selalu pengontrolan pada ukuran dengan menggunakan *vernier caliper* untuk menghindari *undersize* dan untuk menghasilkan hasil yang sesuai ketentuan dan presisi. Pada proses pembubutan selalu disertai coolant untuk menjaga suhu pahat dan benda kerja agar tidak terlalu panas/*overheat* yang mengakibatkan benda kerja menjadi keras dan pahat menjadi tumpul.

Cara pembubutan sesuai prosedur yang baik dapat menjaga kualitas barang yang bagus dan maksimal serta dapat menjaga keawetan dan kualitas seluruh alat dan mesin yang dipergunakan selalu dalam keadaan baik. Proses pembubutan harus disertai dengan cara-cara yang baik dan benar demi kelancaran proses pengerjaan barang dan hasil maksimal serta tepat waktu. Selalu gunakan alat pelindung diri demi keselamatan dan menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

#### 4. Kesimpulan

Hasil pembubutan permukaan rata atau silindris dengan beberapa jenis pahat berupa pahat HSS China, pahat HSS Bohler, pahat HSS Jerman dan pahat HSS Toki yang dapat menghasilkan kualitas terbaik dalam pembubutan rata adalah menggunakan jenis pahat HSS Toki karena dari segi material yang baik dan pengesahan pahat yang baik

serta proses pembubutan yang baik. Untuk harga tergolong tinggi dikelasnya, dan hasil kualitas terendah adalah jenis pahat HSS China karena dari segi material tergolong biasa dan harga murah dikelasnya.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Ostwald,PF., dan Munoz J., 1997. “*Deposition Lapisan Tipis Titanium Nitrida Pada Subtrat Aluminium Dengan Teknik Sputtering DC*”, *Proseding Seminar Nasional Pengembangan Keramik Teknologi dan Aplikasinya*”. Serpong: Indonesia.
- [2] Pollack, W, Herman. 1979. “*Manufacturing Processes and Systems*”, John Wiley & Sons, Inc: USA.
- [3] Rochim, T. 1993. “*Manufacturing and Machine Tool Operation*”, *Second Edition*. Printice Hall: USA.
- [4] Supriyanto, 2005. “*Teori dan Teknologi Proses Pemesinan*”. HEDSP: Jakarta.
- [5] Raska Ripta, 2013. *Mengenal dan Aplikasi Mesin Bubut Dalam Kehidupan Sehari-hari*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.