I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses permesinan merupakan proses *manufaktur* dimana objek dibentuk dengan cara membuang atau meghilangkan sebagian material dari benda kerjanya. Tujuan digunakan proses permesinan ialah untuk mendapatkan akurasi dibandingkan proses-proses yang lain seperti proses pengecoran, pembentukan dan juga untuk memberikan bentuk bagian dalam dari suatu objek tertentu. Adapun jenis-jenis proses permesinan yang banyak dilakukan adalah **p**roses bubut *(turning)*, proses menyekrap *(shaping* dan *planing)*, proses pembuatan lubang *(drilling)*, proses mengefreis *(milling)*, proses menggerinda *(grinding)*, proses menggergaji *(sawing)*, dan proses memperbesar lubang *(boring)* (Taufiq Rochim,1993).

Proses bubut *(turning)* merupakan proses produksi yang melibatkan berbagai macam mesin yang pada prinsipnya adalah pengurangan diameter dari benda kerja. Jenis mesin ini bermacam-macam dan merupakan mesin perkakas yang paling banyak digunakan di dunia serta paling banyak menghasilkan berbagai bentuk komponen-komponen sesuai peralatan. Pada mesin ini, gerakan potong dilakukan oleh benda kerja dimana benda ini dijepit dan diputar oleh spindel sedangkan gerak makan dilakukan oleh pahat dengan gerakan lurus Proses

pengerjaan pada mesin bubut secara umum dikelompokkan menjadi dua yaitu proses pemotongan kasar dan pemotongan halus atau semi halus (Yuliarman, 2008).

Mesin bubut (*Lathe machine*) adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Gerak utama pada mesin bubut yaitu gerakan yang berputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara *translasi* sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (Taufiq Rochim, 1993).

Pada proses pembubutan menghasilkan panas yang tinggi pada pahat dan benda kerja yang diakibatkan oleh gesekan antara pahat bubut dan benda kerja. Panas ini dianggap merugikan proses permesinan karena dapat menyebabkan pahat cepat menjadi aus, sehingga efisiensi proses permesinan menurun dan meningkatkan biaya produksi. Untuk mengurangi gesekan pada kedua pahat dan benda kerja maka diperlukannya proses pendinginan. Proses pendinginan ini terbagi menjadi beberapa tipe yaitu *wet machining, dry machining, air cooling,* dan pelumas dalam jumlah yang kecil (Sreejith & Ngoi, 2000).

Pada umumnya mesin bubut konvensional mengaplikasikan *wet machining* yang menggunakan cairan pendingin baik berupa air, oli, akan tetapi penggunaan cairan pendingin ini mangakibatkan benda kerja terkorosi dan kotor (Che Haron 2001).

Sedangkan pada proses pemesinan juga dikategorikan sebagai pemesinan kering (*dry machining)* menggunakan udara biasa (tekanan tinggi) mempunyai mamfaat berupa tanpa merusak lingkungan, mereduksi biaya pemrosesan limbah, operator terhindar dari racun yang bisa menyebabkan kanker dan operator terhindar dari kecelakaan akibat lantai licin serta berukuran kecil, ringan, temperature yang dihasilkan dapat diatur, minim perawatan, tahan lama (terbuat dari *stainless stell*) dan pendinginannya instant (Klock & Eisenblatter, 1997).

Proses pemesinan dengan metode kering (*dry machining)* mempunyai keuntungan dibandingkan dengan proses pemesinan menggunakan fluida. Oleh sebab itu, pemesinan kering dianjurkan untuk menghindarkan pencemaran lingkungan. Salah satu jenis pemesinan kering adalah proses pemesinan yang didinginkan menggunakan udara dingin bertekanan tinggi (Yazid et al., 2010).

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas maka penelitian ini lebih menitik beratkan pada pengaruh pendinginan udara terhadap umur pahat HSS pada proses pembubutan baja ST41. Umur pahat merupakan salah satu faktor penting memperkirakan perkerjaan permesinan yaitu persisi, akurasi dan *surface finish*. Dalam proses pemesinan kondisi pekerjaan pemotongan pada mesin bubut khususnya pahat bubut HSS banyak mengalami keausan yang lebih cepat karena tanpa diberi pendingin. Pada saat diberi pendingin, aliran penyemprotan terus menerus mengalir sehingga kondisi pendinginan tidak terkontrol dengan baik. Pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan analisis

untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian pendingin bertipe *dry machining* menggunakan *vortex tube cooler* terhadap tingkat keausan mata pahat

Oleh Sebab itu pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan analisis pengaruh pengaplikasian udara pendingin menggunakan *vortex tube cooler* terhadap tingkat keausan mata pahat. Sehingga penulis mengambil judul : **"Unjuk Kerja *Vortex Tube Cooler* Pada Pemesinan Kering Terhadap Keausan Pahat HSS."**

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja dari *vortex tube* dan pemanfaatan udara dingin untuk mengurangi kadar aus pahat pada proses pembubutan.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Meterial spesimen uji yang digunakan adalah baja ST41
2. Pahat yang digunakan pada proses pembubutan adalah HSS
3. Tekanan kompresor yang digunakan 5,6,7 bar

D. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I; Pendahuluan Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, Tujuan, Batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II; Teori Dasar Berdasarkan landasan teori dari beberapa literature yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu pengaruh tekanan input *vortex chamber* terhadap unjuk kerja *vortex tube cooler* dan keausan mata pahat pada proses pembubutan.

Bab III; Metodologi Pada Bab ini menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam pelaksanaan proses analisis proses analisis tekanan udara *vortex tube* dan keausan mata pahat pada proses pembubutan.

Bab IV; Hasil Dan Pembahasan Pada bab ini berisikan tentang data hasil pengamatan keausan mata pahat dan unjuk kerja *votex tube* pada proses *dry machining* dan pembahasan pengaruh variable tekanan udara terhadap keusan mata pahat dan unjuk kerja *vortex tube.*

Bab V; Kesimpulan Dan Saran; ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

Daftar Pustaka; Berisikan literatur-litelatur atau referensi-referensi yang diperoleh penulis untuk menunjang penyusunan laporan tugas akhir ini.

Lampiran; Berisikan beberapa hal yang mendukung proses analisis tekanan input *vortex chamber* terhadap unjuk kerja *vortex tube cooler* dan keausan mata pahat pada proses pembubutan.