

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri manufaktur dan kebutuhan akan komponen mekanis berkualitas tinggi telah mendorong penelitian dan pengembangan dalam proses pemrosesan logam. Proses bubut, sebagai metode yang umum digunakan dalam pembentukan komponen presisi, memerlukan perhatian khusus terutama pada penggunaan pahat. *Pahat High-Speed Steel (HSS)* telah menjadi pilihan yang umum digunakan dalam pemrosesan ini karena keunggulannya dalam ketahanan terhadap suhu tinggi dan kecepatan pemotongan yang tinggi.

Meskipun pahat *high speed steel (HSS)* menawarkan keunggulan tertentu, keausan pahat tetap menjadi tantangan kritis yang dapat mempengaruhi kualitas produk, efisiensi proses, dan biaya produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengoptimalan metode pendinginan menjadi sangat penting, karena dapat mengendalikan suhu pahat dan material kerja selama proses bubut.

Dalam literatur penelitian, terdapat beberapa metode pendinginan yang telah diidentifikasi sebagai opsi potensial, yaitu penggunaan pendingin *solube oil and water 1:30*, *solube oil and water 1:40* dan udara (tanpa pendingin). Penggunaan *solube oil (bromus)* dan dicampur kan air sebagai pendingin dapat memberikan efek pendingin yang cukup baik pada area pemotongan dan mengurangi gesekan,. Di sisi lain, penggunaan udara sebagai metode pendinginan seringkali dianggap sebagai opsi ramah lingkungan dan ekonomis, meskipun dapat memiliki efisiensi pendinginan yang lebih rendah dibandingkan dengan perbandingan *solube oil and water*.

Penelitian ini akan fokus pada analisis perbandingan pengaruh variasi pendinginan (*solube oil and water 1:30*, *solube oil and water 1:40*, dan udara (tanpa pendingin) terhadap umur pahat *high speed steel (HSS)* pada proses bubut dengan

menggunakan material ST37. Material ST37, yang merupakan bajakarbonrendah, sering digunakan dalam aplikasi konstruksi dan manufaktur umum. Dengan mempertimbangkan sifat-sifat termal dan mekanisnya, penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana setiap metode pendinginan mempengaruhi suhu pahat, perpindahan panas, dan akhirnya, tingkat keausan pahat. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang efektivitas masing-masing variasi pendinginan dan kedalaman potong dalam menjaga agar pahat *high speed steel* (HSS) tetap awet selama proses bubut dengan material ST37. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan panduan praktis untuk pemilihan metode pendinginan yang optimal dalam situasi tertentu, dengan mempertimbangkan efisiensi, biaya, dan dampak lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusinyata terhadap pengembangan praktik manufaktur yang lebih canggih dan berkelanjutan terkhusus pada industry pembubutan.

1.2 RumusanMasalah

Pada skripsi ini dapat dirumuskan permasalahan Bagaimana pengaruh variasi pendinginan yaitu *solube oil and water* 1:30, *solube oil and water* 1:40 dan udara (tanpa pendingin) dan kedalaman potong bisa memberikan kombinasi terbaik untuk meningkatkan umur pahat *High Speed Steel* (HSS) pada proses bubut dengan material ST 37.

1.3 BatasanMasalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka Batasan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Penelitian ini membatasi jenis pahat yang digunakan pada proses bubut hanya pada pahat *High Speed Steel* (HSS).
- b. Material yang menjadi fokus analisis adalah ST37, yaitu baja karbon rendah.

- c. *Analisis* difokuskan pada tiga variasi pendinginan dan tiga variasi kedalaman potong, yaitu penggunaan *solubeoil and water 1:30*, *solube oil and water 1:40* dan udara (tanpa pendingin).
- d. Penelitian membatasi cakupan pada proses bubut dengan menggunakan pahat *high speed steel* (HSS) pada material ST37.
- e. Parameter proses tertentu, seperti kecepatan potong, putaran spindel, dan gerak makan tetap diatur pada nilai tertentu untuk menjaga konsistensi.
- f. Variabel utama yang diukur adalah variasi jenis pendingin dan kedalaman berapa yang sangat bagus terhadap umur pahat *high speed steel* (HSS).
- g. Jenis keausan pahat yang diteliti yaitu keausan tepi pahat (*flank wear*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara mendalam pengaruh berbagai variasi pendinginan terhadap umur pahat *high speed steel* (HSS) pada proses bubut dengan material ST37. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat:

1. Menentukan sejauh mana metode pendinginan menggunakan *solube oil ratio 1:30*, *solube oil ratio 1:40* dan udara (tanpa pendingin) mempengaruhi umur pahat pada pahat *High-Speed Steel* (HSS) selama proses bubut dengan material ST37.
2. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman potong terhadap umur pahat *high speed steel* (HSS) pada proses pembubutan
3. Menentukan metode pendinginan dan kedalaman potong yang memberikan keseimbangan terbaik untuk meningkatkan umur pahat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman langsung bagi peneliti dalam melakukan penelitian dalam penulisan ilmiah mengenai masalah Pengaruh Variasi Jenis Pendingin dan Kedalaman Potong Pada Proses Bubut Dengan Material Baja ST37 Terhadap Umur Pahat *High Speed Steel* (HSS).

b. Bagi Instusi

Sebagai bahan pustaka baik jurusan maupun ditingkat Politeknik Negeri Bengkalis dalam pengembangan proses manufaktur

c. Bagi Industri

Dapat sebagai acuan atau panduan praktik dan berperan dalam pengembangan teknologi manufaktur tentang pentingnya media pendingin dan memahami kedalamanan potong pada proses pembubutan terhadap umur pahat *high speed steel*(HSS).