BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses Permesinan adalah proses memotong logam dengan memindahkan material untuk mendapatkan benda kerja dengan bentuk yang diinginkan. Untuk menghilangkan material dalam bentuk geram, pahat, alat potong, bergerak relatif terhadap benda kerja sementara material diputar pada sumbunya dalam mesin bubut (Karpuschewski et al., 2021). Parameter utama proses permesinan termasuk kecepatan potong, gerak makan, kedalaman pemakanan, dan waktu pemotongan (Sastal et al., 2018). Hasil akhir proses pembubutan, termasuk kualitas permukaan benda kerja, sangat dipengaruhi oleh kecepatan potong dan gerak makan. Pahat bubut HSS *(High Speed Steel)* merupakan salah satu jenis alat potong yang banyak digunakan dalam proses pembubutan karena memiliki kekerasan tinggi, ketahanan terhadap suhu tinggi, serta kemampuan untuk diasah ulang dengan mudah. Pahat ini mengandung elemen paduan seperti tungsten, kromium, dan molibdenum, yang berkontribusi pada ketahanan aus dan stabilitas kekerasan pada temperatur kerja tinggi sudut potong pahat merupakan salah satu parameter geometris utama yang berpengaruh signifikan terhadap efisiensi pemotongan dan kualitas permukaan hasil pembubutan. Sudut potong yang kecil cenderung menghasilkan permukaan dengan kekasaran lebih tinggi namun pahat lebih tajam, sementara sudut potong yang besar berpotensi menghasilkan permukaan yang lebih halus dengan distribusi tekanan pemotongan yang lebih merata *(Palembang-Prabumulih & Ilir, t.t.)*. Penggunaan pahat HSS *(high speed steel)* pada industri kecil dan menengah hingga

saat ini masih banyak diterapkan. Hal ini disebabkan oleh nilai hot hardness dan recovery hardness-nya yang relatif tinggi, selain juga karena harga yang terjangkau, ketersediaan yang mudah, serta kemampuan untuk diasah kembali setelah mengalami keausan. Dalam proses pemesinan, pahat akan mengalami keausan yang dapat memengaruhi ketelitian dimensi, geometri, serta kekasaran permukaan produk hasil pemesinan. Penggunaan media pendingin dalam proses pemotongan memiliki peran krusial dalam mengendalikan peningkatan suhu yang terjadi akibat interaksi antara alat pahat dan material. Media pendingin oli SAE 30 dipilih berdasarkan kemampuan pelumasannya yang efektif serta kemampuannya dalam menurunkan suhu dan mengurangi keausan pada alat pahat, khususnya pada pahat yang terbuat dari *High Speed Steel* (HSS) M2. Selain itu, variasi kedalaman potong juga memberikan kontribusi terhadap kondisi operasional alat pahat yang mempengaruhi tingkat keausan dan intensitas getaran selama proses pemotongan. Analisis mendalam mengenai pengaruh perlakuan media pendingin oli SAE 30 dan variasi kedalaman potong terhadap keausan dan getaran pada pahat HSS M2 sangat penting untuk meningkatkan efisiensi proses pemotongan, memperpanjang masa pakai alat, serta meminimalkan gangguan getaran yang dapat berdampak pada ketelitian produk akhir. Baja karbon merupakan logam yang paling umum digunakan dalam berbagai sektor industri sekaligus untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu tipe baja yang paling banyak diaplikasikan adalah baja karbon sedang, yaitu S45C . Baja S45C banyak diproduksi dan dibentuk menjadi berbagai komponen, suku cadang, serta peralatan sesuai dengan kebutuhan industri, sehingga

mendorong upaya peningkatan sifat mekanik dan ketahanan korosinya(E. Nugroho dkk., 2019).

Baja karbon S45C termasuk dalam kategori baja karbon sedang dengan kandungan karbon sekitar 0,43–0,50% berat, yang banyak digunakan secara komersial karena memiliki berbagai keunggulan. Komposisi mikrostruktur baja ini terdiri dari perlit dan ferit, di mana fase ferit tersebar secara homogen di sepanjang batas butir perlit. Material ini menunjukkan sifat mekanik yang unggul, terutama dalam hal kekerasan dan keuletan. Secara umum, baja S45C memiliki kekuatan tarik berkisar antara 570 hingga 700 MPa serta tingkat kekerasan antara 170 hingga 210 skala Brinell.(Wunda dkk., 2019).

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak perlakuan media pendingin oli SAE 30 pada proses pembubutan baja S45C menggunkan pahat HSS M2 terhadap keausan dan getaran dengan memvariasikan kedalaman potong
2. Bagaimana dampak perlakuan media pendingin oli SAE 30 pada proses pembubutan baja S45C menggunkan pahat HSS M2 terhadap keausan dan getaran dengan memvariasikan kedalaman potong

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dampak perlakuan media pendingin oli SAE 30 pada proses pembubutan baja S45C Menggunakan pahat HSS M2 terhadap keausan dengan memvariasikan kedalaman potong
2. Untuk mengetahui dampak perlakuan media pendingin oli SAE 30 pada proses pembubutan baja S45C Menggunakan pahat HSS M2 terhadap getaran dengan memvariasikan kedalaman potong

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan oli SAE 30 sebagai media pendingin tanpa menambahkan bahan pendingin lainnya
2. Material yang digunakan adalah baja karbon S45C
3. Alat pemotong yang digunakan adalah pahat *(HSS) tipe M2*
4. Parameter permesinan dengan kecepatan putaran 200 rpm
6. panjang pemotongan 30 mm
7. panjang spesimen 40 mm.
8. kedalaman pahat 1 mm, 1,5 mm, 2 mm
9. keausan *(Flank Wear)* keausan Tepi.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian dari ini sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh media pendingin oli SAE 30 terhadap tingkat keausan dan getaran pada pahat bubut HSS M2 saat memotong baja karbon S45C.
2. Membantu mengidentifikasi hubungan antara variasi kedalaman potong dengan efisiensi proses pemotongan, pahat, serta kualitas permukaan produk.
3. Membantu memahami mekanisme keausan pada pahat bubut sehingga langkah-langkah pencegahan dan perawatan alat dapat dirancang dengan lebih tepat.