BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur yang berkembang secara signifikan sejalan peningkatan teknologi dan pengetahuan, proses pemesinan di dalam industri manufaktur sangat penting untuk dibutuhkan. Mesin yang memiliki peranan penting sebagai alat untuk membantu manusia dalam suatu proses produksi barang memiliki kegunaan yang dapat meringankan pekerjaan menjadi lebih efisien dan mudah. Dalam industri mesin terdapat berbagai jenis pengerjaan seperti pembubutan, pengefraisan, pengeboran dan penggerindaan. (Muhammad Sya'roni et al., 2019).

Proses pembubutan merupakan proses pemesinan yang sering digunakan dalam pembuatan komponen, contohnya di industri otomotif mesin bubut digunakan dalam pembuatan komponen kendaraan, seperti mur, baut, roda gigi, poros, dan tromol (Fuadzana et al., 2021). Selama proses pembubutan terdapat interaksi gesekan pahat dengan benda kerja, gesekan tersebut yang menyebabkan pahat mengalami keausan. Faktor yang mempengaruhi keausan pahat akibat beban yang diterima oleh pahat, suhu ditimbulkan akibat gesekan, serta gesekan antara pahat dan material yang dibubut (Rozaq & Iswanto, 2017). Keausan pada pahat merupakan faktor yang berpengaruh pada kerusakan fungsi permesinan yang menyebabkan kurangnya umur pakai. (Gunawan et al., 2022).

Cairan pendingin memiliki peranan penting dalam suatu proses pembubutan. Cairan pendingin berfungsi sebagai cairan yang membuang panas akibat gesekan pahat dengan benda kerja pada proses pembubutan serta dapat memperpanjang umur pahat, mengurangi keausan pahat, dan membuang geram dari daerah pemotongan (Poeng & Sappu, 2021). Disamping itu cairan pendingin juga dapat menstabilkan panas dari suhu yang ditimbulkan akibat gesekan antara pahat dengan benda kerja, melindungi dari korosi pada bagian permukaan yang dibubut dan mempermudah pengambilan benda kerja akibat bagian yang panas. (Rumondor et al., 2020).

Sifat yang dimiliki pahat, diantaranya: lebih keras dibandingkan benda kerja, tahan sifat mekanis, dan tahan aus (Muwafiq & Mulyadi, 2024). Pahat dibagi menjadi beberapa jenis sesuai material diantaranya: baja karbon, HSS (*High Speed Steel*), paduan cor non ferro, karbida, keramik, CBN (*Cubic Boron Nitrides*) dan intan (Nugroho & Senoaji, 2010). Pahat HSS (*High Speed Steel*) sering digunakan dalam industri manufaktur maupun bengkel mesin bubut. Pahat jenis hss memiliki kandungan jenis baja paduan tinggi yang mengandung paduan krom (Cr) dan tungsten atau wolfram (W).

Baja merupakan suatu material yang sering digunakan untuk suatu konstruksi permesinan hal ini dikarenakan baja memiliki sifat yang ulet mudah untuk dibentuk. Baja memiliki kandungan panduan logam yakni panduan besi (Fe) serta karbon (C), besi yang terkandung dalam baja sebagai unsur dasar sementara itu karbon sebagai unsur paduan utamanya (Abdul Wahid et al., 2023). Komposisi yang ada di baja ST 42 merupakan sifat kimia yakni: karbon (C) 0,25 %, mangan (Mn) 0,80 %, silikon (Si) 0,30% dan besi (Fe) (Arfendi et al., 2021). Baja ST 42 dipilih dalam penelitian ini karena bahan yang mudah diperoleh di pasaran serta termasuk baja karbon rendah atau disebut juga dengan baja lunak.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Widiyawati et al., 2020) pengukuran keausan pahat hss menggunakan jangka sorong dan menggunakan cairan pendingin coolant dengan 2 macam variasi yaitu 1:30 dan 1:40, spesimen bahan yang dipakai menggunakan aluminium alloy serta menggunakan Pahat HSS M2 berukuran 3/8" x 4. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh hasil keausan paling besar terjadi pada pahat HSS dengan konsentrasi 1:40 pengurangan pahat sepanjang 1,4 mm. Sedangkan perlakuan pahat tanpa coolant dan perlakuan menggunakan kosentrasi 1:30 memiliki nilai yang sama yakni 0,2 mm. Oleh sebab itu, penelitian ini akan mengangkat permasalahan penelitian sebelumnya untuk dijadikan bahan penelitian. Maka penulis menulis judul Pengaruh Variasi Cairan Pendingin Terhadap Keausan Pahat HSS Dan Struktur Mikro Pembubutan Baja ST 42.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh cairan pendingin coolant 30% air 70%, coolant 50% air 50%, air 100% dan tanpa cairan pendingin terhadap keausan pahat hss proses pembubutan material baja ST 42?
2. Bagaimana analisis struktur mikro keausan pahat hss menggunakan cairan pendingin dan tanpa menggunakan cairan pendingin proses pembubutan material baja ST 42?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh cairan pendingin coolant 30% air 70%, coolant 50% air 50%, air 100% dan tanpa cairan pendingin terhadap keausan pahat hss proses pembubutan material baja ST 42.
2. Mengetahui hasil analisis struktur mikro keausan pahat hss menggunakan cairan pendingin dan tanpa menggunakan cairan pendingin proses pembubutan material baja ST 42.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan mengenai pengaruh cairan pendingin terhadap keausan pahat hss.
2. Memberikan pengetahuan tentang hasil mikrostruktur keausan pahat hss akibat pengaruh cairan pendingin dan tanpa cairan pendingin.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Menggunakan mesin bubut konvensional.
2. Menggunakan material baja ST 42 berdiameter 25 mm dengan panjang 200 mm.
3. Cairan pendingin yang digunakan coolant 30% air 70%, coolant 50% air 50%, air 100% dan tanpa cairan pendingin.
4. Pemberian cairan pendingin dilakukan secara konstan selama proses pembubutan terjadi.
5. Pahat yang digunakan adalah pahat hss $\frac{1}{4} \times 4$ bohrer dengan sudut pahat 80° .
6. Keausan pahat diukur menggunakan jangka sorong dan foto mikro.
7. Menggunakan kepala lepas.
8. Putaran spindel 382 rpm, kecepatan potong (Cs) 30 m/menit, kecepatan pemakanan 0,03 mm/menit, kedalaman pemotongan 1 mm dan panjang pemakanan 150 mm.