

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin bubut di dalam Bahasa Inggris disebut dengan *Lathe machine* ialah sebuah mesin perkakas di mana melakukan proses penyayatan atau permukaan benda kerja yang dilakukan dengan memutar benda kerja pada sumbu rotasi yang di capit oleh cekam (*chuck*) dan diputar searah jarum jam di mana proses penyayatan yang terjadi dilakukan oleh mata pahat yang tajam dengan cara menempelkan mata pahat di benda kerja, hingga terjadinya proses penyayatan dikarenakan putaran *spindle* oleh mesin. Fungsi dari mesin bubut dalam proses penyayatan benda kerja banyak sekali kegunaannya seperti untuk pengaplasan, *knurling*, pengeboran, pembubutan muka, dan lainnya yang membuat bentuk benda kerja menjadi simetris dan sesuai yang diinginkan oleh pekerja. Mesin bubut juga dilengkapi dengan sistem pendingin yang sering disebut *coolant* atau *direct contact* yaitu suatu fluida cair yang digunakan sebagai media untuk melakukan pendinginan mata pahat atau juga benda kerja di saat proses penyayatan berlangsung. Maka dari pada itu penelitian ini dilakukan sebagai pengujian pengaruh kecepatan aliran fluida *coolant* dalam kenaikan temperatur disebabkan oleh penyayatan yang berlangsung pada benda kerja dan mata pahat.

Dalam proses penyayatan logam/proses permesinan, gesekan yang terjadi diantara mata pahat dan material kerja/benda kerja akan menimbulkan suatu kenaikan temperatur panas yang tinggi, diakibatkan oleh proses penyayatan yang terjadi. Dengan terjadinya *temperature* yang tinggi karena diakibatkan tekanan yang besar oleh gaya penyayatan maka permukaan mata pahat akan mengalami penurunan ketajaman atau keausan maupun kerusakan pada mata pahat. Akibat dari terjadinya kenaikan temperatur panas yang terjadi pada proses penyayatan tersebut, maka sangat diperlukan untuk menggunakan cairan *coolant* sebagai pendinginan pada mata pahat dan benda kerja. Pendinginan diperlukan dalam proses penyayatan bertujuan untuk mengurangi kenaikan temperatur yang timbul pada area/ daerah penyayatan pada benda kerja.

Sebab dan akibat dari kenaikan temperatur pada proses pembubutan dapat mempengaruhi kinerja dan hasil yang di inginkan, seperti beberapa akibat dari kenaikan temperatur yang terjadi, seperti di bawah ini:

1. Kerusakan pahat: Keausan pahat dapat terjadi karena panas tinggi, yang dapat menyebabkan oksidasi atau deformasi di area pemotongan.
2. Kerusakan geram: Temperatur tinggi dapat menyebabkan pelepasan geram karena gesekan yang meningkat antara geram dan benda kerja, yang membuat geram masih melekat pada benda kerja.
3. Keseimbangan kualitas produk: Penggunaan cairan pendingin harus didukung oleh kenaikan suhu untuk mengurangi panas yang timbul dan menghasilkan produk yang lebih baik.

Pendinginan dalam proses pemesinan mempunyai 2 fungsi, yaitu fungsi utama dan fungsi yang kedua. Fungsi utama ialah fungsi sebagai pelumasan proses penyayatan pada kecepatan rendah maupun tinggi dan mendinginkan serta membuang geram dari daerah penyayatan. Dari fungsi kedua ialah untuk melindungi permukaan benda kerja yang di lakukan penyayatan dari korosi serta memudahkan pengambilan benda kerja dikarenakan telah di dinginkan atau *temperature* panas telah di turunkan melalui cairan *coolant*.

Jenis fluida *coolant* sangat berpengaruh pada hasil pembubutan benda kerja. Oleh karena itu, menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana jenis fluida penyejuk mempengaruhi kenaikan suhu pada proses penyayatan atau pembubutan benda kerja. Untuk menentukan seberapa besar suhu yang meningkat pada benda kerja yang mengalami pembubutan, perlu dilakukan pengujian pada proses pendinginan, di mana jenis fluida *coolant* sangat berpengaruh pada penurunan suhu.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila, R., dkk (2023) menjelaskan pengaruh viskositas 2 jenis *coolant* air dan *oil* terhadap temperatur material kerja. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan ini memfokuskan terhadap pengaruh variasi 2 jenis *coolant* yang berbeda terhadap temperatur material baja ST 37, dalam proses pembubutan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan 3 jenis fluida pendingin berbeda (*Air, Ethylene, dan Virgin Coconut Oil (VCO)*) berdampak pada peningkatan suhu material selama proses pembubutan?
2. Bagaimana efek peningkatan suhu material dibandingkan dengan penggunaan 3 jenis fluida pendingin berbeda selama proses pembubutan terhadap umur pakai pahat bubut?

Rumusan masalah ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang bagaimana penggunaan berbagai jenis fluida pendingin selama proses pembubutan mempengaruhi kenaikan suhu material.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian "Analisa Variasi Jenis *Coolant* Yang Berbeda Terhadap Kenaikan *Temperature* Dalam Proses Pembubutan Baja ST 37" adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada pengaruh 3 jenis fluida pendingin berbeda (*Air, Ethylene, dan Virgin Coconut Oil (VCO)*) terhadap peningkatan temperatur dan umur pakai mata pahat selama proses pembubutan.
2. Penelitian ini hanya memfokuskan kecepatan gerak makan (f) pada kecepatan 0,19 mm/put.
3. Penelitian ini tidak membahas faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi penurunan temperatur material selain jenis fluida pendingin, seperti kecepatan putaran mesin, kecepatan aliran fluida, dan suhu lingkungan.
4. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan material tertentu dan mesin pembubutan tertentu, sehingga hasil penelitian mungkin tidak dapat digeneralisasi ke material dan mesin pembubutan yang berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari skripsi "Analisa Variasi Jenis *Coolant* Yang Berbeda Terhadap Kenaikan *Temperature* Dalam Proses Pembubutan Baja ST 37" adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa dan membandingkan pengaruh penggunaan 3 jenis fluida pendingin yang berbeda (*Air, Ethylene, dan Virgin Coconut Oil (VCO)*) terhadap peningkatan temperatur material selama proses pembubutan.
2. Untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing jenis fluida pendingin dalam menurunkan temperatur material, sehingga dapat memberikan rekomendasi terkait pemilihan fluida yang paling sesuai untuk proses pembubutan.

1.5 Manfaat

Berikut ini adalah manfaat dari penelitian yang berjudul "Analisa Variasi Jenis *Coolant* Yang Berbeda Terhadap Kenaikan *Temperature* Dalam Proses Pembubutan Baja ST 37":

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana penggunaan berbagai jenis fluida pendingin selama proses pembubutan berdampak pada penurunan suhu material.
2. Memberi saran praktis tentang jenis fluida pendingin yang paling efektif untuk menurunkan suhu material selama proses pembubutan.
3. Meningkatkan kualitas dan efisiensi proses pembubutan dengan mengurangi kemungkinan kerusakan material karena suhu yang terlalu tinggi.
4. Memberi kontribusi pada kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan dalam industri manufaktur dan teknik mesin.

Oleh karena itu, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan manfaat yang signifikan bagi industri dan masyarakat secara keseluruhan.