

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan adalah salah satu proses manufaktur dimana terdapat interaksi antara pahat dengan benda kerja sehingga menghasilkan komponen yang diinginkan. Salah satu proses pemesinan yang sering digunakan adalah proses pembubutan, dimana pada proses ini benda kerja berputar dan pahat akan bergerak secara linier sehingga menghilangkan sebagian lapisan permukaan material pada benda kerja. Proses pembubutan sering digunakan untuk keperluan di berbagai industri manufaktur seperti dirgantara, otomotif, dan perkapalan[1].

Proses pembubutan tidak hanya menentukan kualitas hasil komponen, tetapi juga memperhatikan aspek geometri seperti kekasaran permukaan. Kekasaran permukaan merujuk pada susunan dan penyimpangan yang tidak teratur dari karakteristik permukaan, yang dapat diamati melalui profil permukaan. Faktor-faktor seperti pengaturan pemotongan, geometri pahat bubut, penggunaan cairan pendingin, dan keberadaan cacat pada material kerja dapat mempengaruhi variasi nilai profil permukaan. Kekasaran permukaan produk komponen pemesinan berdampak pada berbagai fungsi, termasuk gesekan permukaan, transmisi panas, kemampuan pelumasan, pelapisan, dan lainnya[2]. Semakin rendah kekasaran permukaan, semakin rendah pula gesekan yang dihasilkan, serta perpindahan panas dan pelumasan yang lebih merata. Oleh karena itu, dalam industri manufaktur, nilai kekasaran permukaan komponen berperan sebagai standar akurasi komponen akhir dan kualitas permukaan. Di sisi lain, dalam proses produksi, perhatian khusus harus diberikan pada kualitas komponen akhir, dan salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah penggunaan pendingin[3].

Dalam proses pemesinan, kualitas permukaan komponen akhir sangat ditentukan oleh parameter pemotongan dan kondisi pemotongan yang tepat, termasuk pemilihan cairan pendingin yang cocok. Cairan pendingin memiliki

fungsi penting sebagai pembersih dan pelumas, mengurangi gaya pemotongan, memperpanjang umur pahat, serta meningkatkan kehalusan permukaan benda kerja. Cairan pendingin awalnya digunakan sebagai pelumas sederhana untuk pendinginan dan pelumasan peralatan dan alat pemotong. Untuk memenuhi kebutuhan industri, saat ini tersedia berbagai jenis coolant dan pelumas. Cairan pendingin umumnya diklasifikasikan sebagai minyak sulingan, cairan sintetis, dan cairan semi-sintetik. Selain bahan pendingin standar seperti bromus yang digunakan dalam mesin industri, tersedia juga bahan pendingin yang ramah lingkungan seperti minyak sawit dan minyak kelapa[4].

Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi di masa depan serta mengurangi limbah cairan pendingin, dilakukan pengujian untuk menginvestigasi pengaruh jenis pendingin ramah lingkungan seperti minyak sawit dan minyak kelapa terhadap jenis pendingin standar bromus yang umum digunakan dalam industri manufaktur[4].

1.2 Tujuan Penelitian

Melakukan pengujian untuk mengevaluasi potensi penggunaan pendingin berbasis minyak sawit dan kelapa sebagai alternatif terhadap pendingin bromus dalam meningkatkan kualitas permukaan pada proses pembubutan baja S45C.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat, di antaranya adalah untuk mengevaluasi keefektifan penggunaan minyak sawit dan minyak kelapa dalam meningkatkan kualitas permukaan pada proses pembubutan baja S45C.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa Batasan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Jenis pendingin yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak sawit berupa *palm crude oil* yang merupakan minyak sawit mentah murni yang belum melewati proses kimia berat dan minyak kelapa berupa *virgin coconut oil* yang diproses tanpa temperatur tinggi dan tanpa proses kimia serta perbandingannya dengan jenis pendingin bromus.
2. Material pahat bubut yang digunakan adalah pahat karbida.

3. Kualitas permukaan yang akan diamati adalah kekasaran permukaan benda kerja setelah dilakukan proses pembubutan.
4. Benda kerja yang akan dilakukan proses pembubutan adalah baja karbon menengah S45C.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian terdiri dari beberapa bab. Bab I, yang merupakan Pendahuluan, membahas kerangka dasar penelitian, termasuk latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II mencakup dasar-dasar teori sebelumnya dan penelitian terkait yang relevan dengan Tugas Akhir. Sedangkan, Bab III, yang merupakan Metodologi, menjelaskan langkah-langkah yang diambil untuk mencapai tujuan penelitian. Bab IV berisi hasil penelitian, validasi data, analisa perhitungan, serta pembahasan hasil dari perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu, bab ini juga mencakup capaian yang didapat setelah dilakukan pengujian. Bab V merupakan penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran yang disimpulkan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

