

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu akan menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan asumsi-asumsi dalam penelitian

1.1. Latar Belakang

Menurut Rochim (2007), pembentukan produk jadi yang berbahan baku dari logam banyak yang menggunakan proses pemesinan. Penggunaan komponen hasil proses pemesinan pada sebuah mesin diperkirakan sekitar 60%-80% dari seluruh proses pembuatan komponen mesin. Tingkat kekasaran permukaan yang rendah dan kepresisian yang tinggi pada sebuah produk menjadi aspek yang sangat diharapkan, karena dengan tingkat kekasaran permukaan yang rendah dan kepresisian yang tinggi dapat mengurangi gesekan yang dapat menyebabkan keausan. proses pemesinan yang paling banyak digunakan adalah pembubutan dengan mesin perkakas.

Mesin perkakas konvensional yang digunakan dalam pemesinan ada dua jenis yaitu mesin perkakas yang dikendalikan secara manual oleh operator dan mesin perkakas CNC (*Computer Numerical Control*). Keterampilan dari operator dalam mengoperasikan mesin perkakas konvensional sangat berpengaruh terhadap hasil produksi, sedangkan keterampilan operator pada mesin perkakas CNC tidak begitu berpengaruh. Kelebihan dari mesin perkakas CNC ini dibandingkan dengan mesin perkakas konvensional lainnya antara lain adalah: lebih tepat, lebih teliti, kompleksitasnya tinggi, dan produktif. Oleh sebab itu, produk yang dihasilkan oleh pemesinan dengan mesin perkakas CNC lebih baik daripada yang dihasilkan oleh mesin perkakas konvensional yang dikendalikan oleh operator secara manual. (Rochim, 2007)

Menurut Azhar (2014), salah satu parameter hasil pemesinan yang menjadi perhatian adalah tingkat kekasaran permukaan. kekasaran sebuah produk tidak harus bernilai kecil, tetapi terkadang sebuah produk memerlukan nilai kekasaran permukaan yang besar sesuai dengan fungsinya. Parameter proses pemesinan yang sangat menentukan kekasaran permukaan adalah kedalaman pemakanan (*depth of cut*), laju pemakanan (*feed rate*), dan kecepatan potong (*cutting speed*). Hal ini selaras dengan pendapat Kalpakjian dan Steven (2001) yang menyatakan bahwa komponen hasil proses pembubutan terutama permukaan sangat dipengaruhi oleh sudut potong pahat (*tool angle*), kecepatan makan (*feed rate*), kecepatan potong (*cutting speed*), kedalaman potong (*depth of cut*).

Pada proses-proses pembubutan logam, khususnya pemakanan pada benda kerja akan terjadi panas yang tinggi sebagai akibat adanya gesekan antara *cutting tool* dan benda kerja yang dipotong. Jika temperatur kerja dan tekanan *cutting tool* pada benda kerja tidak diatur, maka

permukaan keduanya cenderung akan menyatu. Untuk mengurangi temperatur kerja dan tekanan *cutting tool* pada benda kerja, maka perlu digunakan media pendingin (Basuki, 2014).

Dalam mengurangi laju keausan mata pahat penggunaan cairan pemotongan merupakan sesuatu yang sangat penting. Cairan pemotongan membantu membawa panas yang dihasilkan di zona pemotongan. Adanya cairan pemotongan juga akan memberikan pelumasan yang cukup saat proses pemotongan dan melindungi permukaan yang baru dari korosi. Dalam proses pembubutan yang keras, membutuhkan dorongan yang lebih besar untuk mengurangi suhu pemotongan, gesekan pemotongan dan gaya untuk mengurangi keausan pahat dan meningkatkan permukaan akhir (Patriawan *et al.*, 2016).

Proses produksi sering menggunakan cairan pendingin *dromus*, baik dalam skala besar maupun kecil. Cairan *dromus* adalah cairan yang berasal dari bahan mineral yang sifatnya tidak dapat diperbaharui. Semakin tinggi tingkat pemakaiannya, maka akan semakin cepat habis juga akan ketersediaannya. Oleh karena itu, adanya cairan alternatif yang dapat diperbaharui, seperti halnya cairan pendingin yang berasal dari minyak nabati, sangat dibutuhkan. Cairan dari minyak nabati yang memenuhi syarat adalah yang setidaknya memiliki kualitas yang setara dengan cairan komersil yang sudah ada (*dromus*). Salah satu cara pengujian cairan pendingin ini dapat dilakukan dengan cara menguji pengaruhnya terhadap keausan tepi pahat pada proses turning, (Oerbandono, 2014)

Pemberian cairan pendingin dapat dilakukan dengan berbagai macam metode. Salah metode pengujian cairan pendingin adalah dengan menggunakan metode *minimum quantity lubricant* (MQL). MQL merupakan pendinginan pada logam dengan menggunakan *coolant* atau *lubricant* yang dicampur dengan udara yang terkompresi. Campuran udara dengan kecepatan 30 m/s dan cairan antara 50-500 ml/h. campuran ini tidak banyak menggunakan bahan cair sehingga lebih ekonomis dan ramah lingkungan (Patriawan *et al.*, 2016). Penggunaan cairan pendingin berupa minyak nabati dengan sistem *Minimum Quantity Lubricant* (MQL) akan memberikan dampak yang baik bagi ekonomi dan lingkungan.

Sustainable manufacturing merupakan sistem manufaktur berteknologi yang bertujuan mengurangi konsumsi energi, emisi, pembuangan dan penggunaan material yang tidak dapat di daur ulang (Madu, 2001). Penggunaan konsep *Sustainable manufacturing* bertujuan untuk menilai dari fokus sebelumnya hanya meminimalkan biaya pada faktor ekonominya, namun harus sudah beralih ke teknologi *sustainable manufacturing* yang mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial dari proses produksi (Prasetyo & Adi, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh minyak nabati, debit dan tekanan udara pada pembubutan kuningan dalam hal kekasaran permukaan dan suhu pemotongan untuk

beberapa tingkat parameter pemotongan yang berbeda. Evaluasi Proses pemesinan yang berkelanjutan (*sustainable*) difokuskan terhadap tiga faktor, yaitu: faktor sosial, faktor lingkungan dan faktor ekonomi. Pada penelitian ini benda kerja yang digunakan adalah kuningan yang dibubut dengan menggunakan mesin bubut CNC CK6140S yang ada di Bengkel pemesinan SMKN 2 Bangkalan.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diselesaikan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh minyak nabati dengan metode *minimum quantity lubricant* terhadap temperatur pemotongan dalam pembubutan kuningan.
2. Bagaimana pengaruh minyak nabati dengan metode *minimum quantity lubricant* terhadap kekasaran permukaan kuningan hasil pembubutan.

1.3. Tujuan dan Manfaat penelitian

1.3.1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh minyak nabati, debit dan tekanan udara terhadap temperatur pemotongan dalam pembubutan kuningan
2. Mengetahui pengaruh minyak nabati, debit dan tekanan udara terhadap kekasaran permukaan dalam pembubutan kuningan

1.3.2. Manfaat

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diketuinya pengaruh penggunaan minyak nabati sebagai pendingin dalam proses pemesinan kuningan C 3604
2. Diketuinya parameter pemesinan yang sesuai dalam pembubutan kuningan untuk mencapai hasil yang diinginkan

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin CNC CK6140S.
2. Penelitian ini tidak membahas mengenai kandungan kimia dari minyak nabati.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan tentang metode penelitian yang dipakai dalam percobaan penelitian dan kajian pustaka yang ada kaitannya dengan jenis bahan yang digunakan dalam penelitian, penentuan faktor pemesinan yang berdasarkan pada *sustainable machining*, jenis pendingin yang dipakai, mesin CNC dan metode Taguchi

Bab III Metodologi Penelitian, membahas mengenai langkah-langkah dalam melakukan penelitian, seperti menentukan variabel bebas, menentukan variabel terikat, variabel kontrol, level faktor yang dipakai, dan penentuan variansi yang maksimal.

Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi data yang diperoleh pada saat melakukan penelitian, pengolahan data Taguchi dan interpretasinya serta perbandingannya dengan hasil-hasil penelitian yang relevan.

Bab V Kesimpulan dan Saran, membahas mengenai kesimpulan yang diambil dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan ini menjadi jawaban atas tujuan penelitian yang dilakukan. Selain kesimpulan, bab ini juga membahas saran yang diberikan untuk pengembangan atas penelitian yang saat ini dilakukan