

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor penting dalam pembuatan dan pemilihan sebuah produk adalah kualitas permukaan. Hal ini disebabkan oleh keterkaitan kualitas permukaan dengan berbagai aspek yang dimiliki oleh produk seperti, umur layanan, toleransi, kemampuan berpasangan, keausan, gesekan, pemilihan sistem pelumasan dan lain sebagainya.

Untuk mencapai kualitas permukaan yang diinginkan, dapat dilakukan dengan mempergunakan berbagai proses manufaktur seperti, proses pemesinan, proses pembentukan, proses pengecoran, dan metalurgi serbuk. Proses pemesinan merupakan proses utama untuk mencapai kualitas permukaan produk yang baik pada spesifikasi rancangan. Salah satu proses pemesinan yang paling sering digunakan dalam industri besar yaitu proses bubut (*Turning Process*). Proses ini mampu menghasilkan kekasaran permukaan aritmetik (R_a) sampai dengan $0,025 \mu\text{m}$ pada pembuatan produk silindris^[1]

Pada proses membubut, Kualitas permukaan yang baik dipengaruhi oleh parameter pemotongan (V_c : kecepatan potong, f : gerak makan, dan a_p : kedalaman potong)^[2,3]. Tetapi parameter pemotongan juga memiliki konsekuensi terhadap panas yang dihasilkan selama proses pemotongan. Panas ini akan mempengaruhi kemampuan dari pahat yang mana walaupun parameter pemotongan telah dipilih dengan tepat, tetapi jika panas dihasilkan berlebihan, maka kemampuan pahat akan menurun sehingga kualitas yang diharapkan juga tidak akan tercapai. Oleh sebab itu, untuk mengendalikan panas pada proses pemesinan dapat dilakukan dengan menyalurkan cairan pendingin ke daerah pemotongan (*cutting zones*).

Karena fungsinya sebagai pelumas (selain media pendingin), cairan pendingin ini dibuat dari unsur-unsur yang memiliki kemampuan pelumasan yang baik. Salah satu jenis cairan pendingin yang banyak dipergunakan saat ini di bidang pemesinan adalah cairan pendingin yang bersumber dari minyak mineral (*straight oil*). Akan tetapi, harganya semakin mahal disebabkan semakin

menyusutnya cadangan sumber bahan bakunya. Untuk menyiasati, maka dikembangkanlah cairan pendingin dengan campuran antara minyak mineral dengan unsur kimia lainnya (*semi-synthetic oils*) dan cairan pendingin yang memiliki hampir 100% kandungan kimia (*synthetic oils*). Akan tetapi, jenis cairan pendingin ini memiliki dampak negatif terhadap lingkungan terutama berhubungan dengan limbah buangnya.

Untuk itu, dengan keterbatasan sumber minyak mineral dan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, para peneliti telah menemukan cairan pendingin yang ramah lingkungan. Salah satunya adalah cairan pendingin yang diekstrak dari tumbuh-tumbuhan (*vegetable based oils*). Salah satu tumbuhan yang memiliki kemampuan yang cukup sebagai cairan pendingin adalah minyak kelapa (*coconut oils*). Xaviour dan Adithan (2009) telah membuktikan keunggulan minyak kelapa sebagai cairan pendingin untuk proses pemesinan^[4]. Akan tetapi, penelitian mengenai minyak kelapa yang dihasilkan dari berbagai macam ekstraksi sebagai cairan pendingin masih terbatas. Sedangkan proses ekstraksi dapat meningkatkan kemampuan dari minyak kelapa sebagai pelumas. Minyak kelapa sebagai hasil ekstraksi dari 3 jenis pelumas yang digunakan (VCO: *Virgin Coconut Oil*, HCO: *Hydrogenated Coconut Oil*, dan RCO: *Refined Coconut Oil*).

Dari hasil penelitian pada tugas akhir sebelumnya yang telah dilakukan Refki Rizaldi (2017), pada penelitian sebelumnya^[16] menemukan bahwa nilai kekasaran permukaan yang lebih baik dapat dihasilkan dengan penggunaan VCO. Akan tetapi kesimpulan tersebut ditarik pada kondisi pemotongan pada kecepatan rendah. Yang mana pada kondisi pemotongan rendah fungsi pelumasan akan lebih dominan. Oleh karena itu untuk menggali potensi pemakaian cairan pendingin dari minyak kelapa hasil ekstraksi lebih jauh terutama terhadap indikator kualitas hasil membubut, maka pada tugas akhir saat ini akan dilakukan penelitian yang sama tetapi pada kecepatan potong tinggi dengan menggunakan pahat karbida.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan kekasaran permukaan dari produk hasil proses membubut yang mempergunakan VCO, RCO, HCO dan jenis cairan pendingin komersil pada kondisi pemotongan tinggi.

2. Mengetahui faktor-faktor penyebab perubahan kekasaran permukaan sebagai akibat penggunaan cairan pendingin minyak kelapa dan level parameter yang berbeda-beda pada kondisi pemotongan tinggi.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengetahui jenis ekstraksi minyak kelapa yang baik digunakan sebagai cairan pendingin pada proses pemesinan.
2. Mengetahui pelumas yang menghasilkan kekasaran permukaan yang baik.
3. Menambah nilai jual dari kelapa.
4. Mendapatkan cairan pendingin yang lebih ramah lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Material uji adalah baja karbon rendah.
2. Proses pemesinan yang dilakukan menggunakan mesin bubut.
3. Pahat yang digunakan adalah pahat Karbida.
4. Kondisi pemotongan tinggi dengan kecepatan potong (V_c) 140 m/menit.
5. Metoda penyaluran cairan pendingin dengan cara dibanjiri (*Flooding*).

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 Bab, yakni :

1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan penulisan laporan.

3. BAB III METODOLOGI

Berisi tentang metoda, alat-alat dan prosedur pengujian

4. BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil yang didapatkan serta analisisnya.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapatkan selama penelitian beserta saran.

