

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan adalah proses produksi dengan menggunakan mesin perkakas yang memanfaatkan gerak relatif antara pahat dengan benda kerja sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi geometri yang diinginkan. Salah satu proses pemesinan yang umum digunakan untuk pembuatan benda kerja dengan geometri silindris adalah proses bubut. Pada proses bubut, gerak potong dilakukan oleh benda kerja yang melakukan gerak rotasi sedangkan gerak makan dilakukan oleh pahat yang melakukan gerak translasi [1]. Proses pemesinan umumnya menghasilkan panas yang timbul sebagai akibat gesekan antara benda kerja dan pahat serta benda kerja dan geram. Berbagai penelitian menyimpulkan bahwa suhu yang dihasilkan sebagai akibat terbentuk sampai putusnya geram dari material induknya berkisar sekitar 98% dari total panas yang dihasilkan selama proses pemotongan [1]. Pada saat pembentukan geram, panas yang paling tinggi terjadi pada bidang geser yaitu bidang yang terbentuk antara permukaan bagian yang belum terpotong dengan bagian yang akan menjadi cikal bakal geram, yaitu sekitar 80%. Sedangkan suhu pada geram diperkirakan sekitar 18% dari total panas keseluruhan.

Daerah yang berada dekat pada bidang geser merupakan bagian dari geram yang juga akan bergesekan dengan bidang geram atau dikenal dengan nama daerah kontak 'lekat' (*sticky zones*). Sedangkan daerah lain yang berada pada lokasi dimana sesaat geram akan melepaskan diri dari permukaan bidang geram dikenal dengan istilah kontak 'lepas' (*sliding zones*). Pada proses pemesinan, untuk mengurangi efek negatif panas terhadap pahat yang menyebabkan pahat mengalami keausan umumnya proses pemotongan memanfaatkan kemampuan

pelumasan dari cairan pendingin yang dipergunakan. Akan tetapi kemampuan pelumasan rata-rata dari cairan pendingin yang ada hanya mampu untuk mengurangi daerah kontak 'lekat' tanpa pernah mampu mendekati bidang geser [2].

Dalam usaha mengurangi daerah kontak 'lekat' tersebut, maka berbagai jenis cairan pendingin yang memiliki kemampuan pelumasan yang baik telah diciptakan dan dipergunakan. Selain itu berbagai metoda penyaluran cairan pendingin ditemukan dan diterapkan. Akan tetapi diantara metoda-metoda tersebut yang paling umum dipergunakan adalah metoda 'pembanjiran' (*flood cooling*). Akibatnya penggunaan cairan pendingin di bidang pemesinan menjadi tidak terkontrol. Sekitar 17% ongkos proses pemesinan ditimbulkan sebagai akibat penggunaan cairan pendingin [3]. Selain itu penggunaan yang tidak terkontrol ini memberikan pengaruh negatif pada lingkungan karena jenis cairan pendingin yang umum dipergunakan seperti minyak murni (*Straight Oils*), cairan semisintetis (*Semisynthetic Fluids*), cairan sintetis (*Synthetic Fluids*), cairan emulsi (*Emulsions, Water Miscible Fluids, Water Soluble Oil, Emulsifiable Cutting Fluids*), memiliki tingkat *biodegradability* yang rendah sehingga akan menjadi pencemaran terhadap lingkungan.

Dengan alasan-alasan di atas, saat ini para peneliti ataupun praktisi di bidang pemesinan mencoba mencari alternatif cairan pendingin yang lebih ramah lingkungan. Salah satunya adalah cairan pendingin berbahan dasar dari tumbuhan yang memiliki tingkat *biodegradability* yang relatif tinggi sehingga lebih ramah lingkungan. Berbagai jenis cairan pendingin berbasis tumbuhan telah diteliti, salah satunya adalah dari bahan dasar santan kelapa (*Coconut oils*). Hanya pemanfaatan cairan pendingin jenis ini untuk proses pemesinan masih sedikit terutama untuk santan kelapa yang diproses secara kering dan basah seperti RCO (*refined coconut oils*), VCO (*virgin coconut oils*) atau HCO (*hydrogenated coconut oil*). Padahal coconut oil ini memiliki keunggulan karena memiliki kekentalan (*kinematic viscosity*) yang mendekati cairan pendingin berbahan dasar minyak mineral [4].

Oleh sebab sifat pelumasan yang dimiliki oleh cairan pendingin bermanfaat untuk mengurangi panas terutama pada bidang geser dan daerah kontak 'lekat'

(*sticking area*), maka pemanfaatan santan kelapa sawit yang diekstraksi dengan berbagai metoda tersebut di atas dicoba diamati kemampuannya sebagai cairan pendingin untuk proses pemesinan pada Tugas Akhir ini.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui panjang kontak pelumasan cairan pendingin dari hasil proses ekstraksi kering dan basah dari santan kelapa alam pada proses pemesinan bubut.
2. Mengetahui jenis cairan pendingin berbahan tumbuhan alam seperti tersebut di atas yang tepat dalam usaha mengurangi panjang kontak pada proses pemesinan bubut akibat gesekan yang mengacu kepada panjang kontak yang paling pendek.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang mungkin didapat dari penelitian ini adalah:

1. Memahami karakter pelumasan jenis cairan pendingin berbahan baku alam dalam mengurangi panjang bidang kontak.
2. Memahami sifat-sifat cairan pendingin yang bermanfaat untuk mengurangi gesekan pada bidang geram.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Pengamatan dilakukan pada proses pemesinan bubut material baja ST37 dengan kombinasi pahat HSS.
2. Jenis cairan pendingin berbahan baku alam yang dipergunakan adalah jenis minyak kelapa yang di ekstrak melalui proses kering dan basah (HCO, *Hydrogenated Coconut Oil*; RCO, *Refinied Coconut Oil*; VCO, *Virgin Coconut Oil*).

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut. Bab I yaitu pendahuluan, dimana menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat yang dapat diambil dari penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II yaitu tinjauan pustaka, bab ini berisikan teori-teori yang mendukung terhadap penelitian yang nantinya menjadi acuan dasar dalam penelitian dan menganalisis. Bab III yaitu metodologi, menjelaskan mengenai diagram skematik dari peralatan eksperimen, peralatan dan bahan yang digunakan, serta langkah-langkah dari penelitian. Bab IV berisi hasil dan pembahasan, bab ini memaparkan dan menganalisis data-data yang diperoleh dan pembahasan dari hasil yang diperoleh. Bab V yaitu penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran dari hasil penelitian.

