

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri saat ini banyak menghasilkan produk yang menggunakan material komposit. Hal ini disebabkan karena kemampuan komposit untuk beradaptasi dengan kondisi yang berbeda-beda, mudah dalam penggabungan sehingga menghasilkan sifat yang diinginkan, rasio kekuatan dan berat serta biaya pembuatan yang relatif rendah [1]. Contoh dari produk yang menggunakan material komposit adalah seperti kerangka pesawat terbang, sudu turbin uap, interior mobil, dan kampas rem. Umumnya produk-produk yang diproduksi dengan menggunakan material komposit membutuhkan proses pemesinan untuk mendapatkan spesifikasi geometri dan dimensi akhir produk yang diinginkan. Proses pemesinan yang umum digunakan untuk mendapatkan konfigurasi permukaan dan geometri akhir pada material dengan bentuk silindris adalah proses pembubutan [2].

Karakteristik anisotropi pada material komposit matrik logam (MMC) yang disebabkan oleh matrik jenis logam dan penguat jenis serat alam mempengaruhi sifat mampu mesin dari material tersebut [3]. Pada proses pembubutan material MMC, pahat memotong permukaan material komposit yang bersifat non-homogen menyebabkan panas yang berfluktuasi dan memicu terjadinya keausan yang tinggi pada pahat. Penggunaan pahat yang aus menimbulkan efek negatif terhadap kualitas permukaan produk hasil material MMC serta menurunnya efisiensi waktu dan biaya pada proses pembubutan [4]. Oleh karena itu, keausan pada pahat menjadi perhatian utama dalam proses pembubutan material metal matrik komposit dan penting untuk dihindari.

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian mengenai keausan pahat pada proses pemesinan material komposit matrik logam Al-Si. Li dan Seah (2001) meneliti sifat mampu mesin komposit matrik logam Al-Si menggunakan pahat karbida tanpa pelindung pada proses *turning*. Disimpulkan bahwa laju keausan pahat naik seiring dengan naiknya kecepatan potong. Selain itu didapatkan keausan jenis abrasi pada bagian samping mata pahat. Kilickap et al (2005) memeriksa material yang sama seperti Li dan Seah (2001) dengan menggunakan

pahat karbida lapis TiN dan tanpa *coating* pada proses pembubutan. Dari hasil disimpulkan bahwa lapisan TiN memberikan hasil yang lebih baik pada umur pahat dan kualitas permukaan. Akan tetapi, terdapat keterbatasan informasi mengenai seberapa besar tingkat keausan yang terjadi pada pahat HSS, pahat karbida, serta karbida lapis Ti-N dalam proses pembubutan material MMC dengan matrik logam aluminium paduan (Al-Si) dan penguat serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Oleh karena itu, penelitian dilakukan dalam rangka mengetahui sejauh mana tingkat keausan pahat yang terjadi pada proses pembubutan material komposit tersebut. Dengan diketahuinya tingkat keausan pahat diharapkan dapat mengurangi kerusakan serta meningkatkan kualitas produk dan efisiensi dalam proses pembubutan komposit matrik logam Al-si dengan penguat serat TKKS. Pada penelitian tugas akhir ini akan diketahui tingkat keausan dan efisiensi tiga variasi pahat pada proses pembubutan material komposit matrik logam Al-Si dengan penguat serat tandan kosong kelapa sawit.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keausan dan efisiensi penggunaan tiga variasi pahat pada proses pembubutan material metal matrik komposit dengan matrik aluminium paduan (Al-Si) dan penguat serat tandan kosong kelapa sawit.

## 1.3 Manfaat

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah :

- Mendapatkan data keausan berbagai jenis pahat untuk proses pembubutan material metal matrik komposit.
- Mendapatkan rekomendasi jenis pahat yang efisien untuk digunakan pada proses pembubutan material metal matrik komposit.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- Material yang digunakan adalah material komposit matrik logam Al-Si dengan penguat serat tandan kosong kelapa sawit.
- Pahat yang digunakan adalah pahat *tungsten high speed steel*, pahat karbida, dan pahat karbida lapis TiN.

- c. Pengukuran keausan tepi pahat (VB) dilakukan pada bagian pahat yaitu pada bagian mata potong (bidang utama) dengan batas keausan tepi 0,12 mm.
- d. Proses pembubutan dilakukan dengan tanpa menggunakan *cutting fluid (dry cutting)*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bagian, yaitu : Bab I Pendahuluan, menjelaskan pendahuluan tentang studi kasus. Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan tentang teori dasar yang menjadi acuan penulisan tugas akhir. Bab III Metodologi, menjelaskan tentang metodologi dan prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan tentang hasil pengujian beserta Analisa dan pembahasan hasil pengujian tersebut. Bab V Penutup, menjelaskan kesimpulan yang dapat diambil dari hasil dan pembahasan, serta saran untuk perbaikan, pengembangan, dan penelitian lebih lanjut.

