

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini magnesium banyak digunakan sebagai salah satu bahan komponen otomotif dan elektronik. Sifat magnesium yang ringan berperan penting sebagai pengganti komponen otomotif yang terbuat dari besi cor dan baja yang relatif berat. Dengan berat komponen yang berkurang maka berat kendaraan secara keseluruhan juga akan berkurang, sehingga akan menghemat pemakaian bahan bakar. Selain itu, pengurangan berat kendaraan akan mengurangi produksi emisi karbon sehingga akan menjaga kelestarian alam dan lingkungan (Burhanudin, 2009).

Penggunaan magnesium penting lainnya adalah pada produk-produk elektronik seperti laptop, natebook, kamera dll. Magnesium digunakan sebagai pengganti bahan-bahan komponen seperti alumunium dan titanium yang saat ini bahan-bahan tersebut memiliki harga yang relatif mahal. Sehingga dengan penggunaan magnesium tersebut akan mengurangi biaya bahan baku komponen pada produksi alat-alat elektronik (Harun, 2009).

Pada proses pemesinan, magnesium memiliki karakteristik pemotongan yang sangat baik dan menguntungkan seperti kekuatan-potong spesifik yang rendah, potongan geram yang pendek, keausan pahat yang relatif rendah, kualitas permukaan

yang baik serta dapat dipotong pada kecepatan pemotongan dan pemakanan yang tinggi. Dengan perbandingan gaya pemotongan spesifik rendah berarti tuntutan kinerja untuk pemesinan magnesium adalah sangat rendah dibandingkan logam lain. Nilai gaya pemotongan spesifik beberapa bahan diantaranya adalah; paduan magnesium = 1, paduan aluminium = 1.9, besi cor = 4, baja ( $R_m = 600 \text{ N/mm}^2\text{s}$ ) = 6.5, dan titanium = 7.8 (Harun, 2012).

Meski demikian magnesium juga dikenal sebagai bahan logam yang mudah terbakar karena memiliki titik nyala yang rendah, seperti contoh magnesium AZ31, mempunyai suhu penyalan pada tekanan atmosfer berada dibawah titik cairnya yaitu  $623^\circ \text{C}$ . Pada tekanan 500 Psi, suhu penyalan mendekati titik cairnya yaitu  $650^\circ \text{C}$  (White and Ward 1996).

Penelitian magnesium yang awal dilakukan oleh Peloubet (1959), dalam penelitian itu dia melakukan percobaan pemesinan kering pada paduan magnesium dengan kandungan aluminium tinggi yang bertujuan untuk mengetahui batas-batas dimana terbakarnya magnesium dapat dihindari, hasil percobaan didapatkan percikan bunga api mulai terlihat pada kecepatan 600 sfm-1200 sfm dengan *feeding* 0.003 in/rev.

Pengamatan suhu magnesium pada mesin bubut dilaksanakan oleh Tonshoff (2011), dalam penelitian magnesium dengan parameter  $V_c = 2100 \text{ m/min}$ ,  $f = 0.01\text{-}0.5 \text{ mm}$  serta  $d = 0.2 \text{ mm}$ , Tonshoff mengutarakan bahwa semakin kecil gerak makan yang diberikan maka suhu geram akan mendekati titik penyalan.

Baris (2011) menyatakan bahwa semakin rendah penggunaan kecepatan potong dan juga semakin tebal chip yang dihasilkan dalam proses pemesinan akan semakin mengurangi suhu pemesinan.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, belum ditemukan cara terbaik untuk mengurangi suhu pemotongan pada proses pemesinan kering magnesium. Saat ini langkah yang biasa digunakan adalah dengan menggunakan cairan pendingin. Namun dalam perkembangannya proses pemesinan dengan menggunakan cairan pendingin berusaha untuk diminimalisir, hal ini berkaitan dengan isu pencemaran lingkungan, kesehatan operator dan biaya operasional (Kauppinen, 2002). Oleh sebab itu, proses pemesinan saat ini memiliki kecenderungan menggunakan proses kering dan menggunakan udara sebagai media pendingin.

Salah satu metode untuk menurunkan suhu pemotongan serta untuk meningkatkan produktivitas pemesinan yang telah dicoba adalah dengan menggunakan pahat potong berputar (*Rotary Cutting Tool*) pada proses pemesinan bubut (Harun et al., 2009). Dalam metode pemotongan dengan pahat potong berputar, mata pisau (*cutting edge*) mengalami pendinginan selama periode tanpa pemotongan (*non cutting period*) dalam satu putaran pahat potong. Selama periode itu diharapkan suhu pahat potong menurun. Jika dibandingkan dengan proses pemesinan bubut konvensional (pahat potong diam), maka progres aus yang berlaku akan lebih lambat, karena suhu yang dihasilkan lebih rendah.

Harun (2008) dalam penelitiannya tentang pengaruh kecepatan putar pahat terhadap gaya potong pada pemesinan bubut material baja S45C, menyatakan bahwa unjuk kerja sistem pahat putar ditinjau dari aspek gaya dan suhu pemotongan sangat baik dibandingkan dengan pemesinan menggunakan pahat biasa. Gaya pemotongan pada pahat putar berkurang 18 % dari gaya pemotongan yang

diperoleh dengan pemotongan pahat diam. Sedangkan suhu pemotongan pada pemesinan pahat putar berkurang  $150^{\circ}\text{C}$  dari suhu pemotongan dengan pahat diam.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul **“KAJIAN SUHU PEMOTONGAN PEMESINAN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT POTONG BERPUTAR (*ROTARY CUTTING TOOL*) PADA MATERIAL PADUAN MAGNESIUM AZ31”**.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan hasil suhu pemotongan pada magnesium pada pemesinan bubut menggunakan pahat potong berputar.
2. Mengetahui pengaruh beberapa parameter pemotongan terhadap hasil suhu pemotongan.
3. Mengetahui distribusi suhu pahat putar pada pembubutan magnesium.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pengerjaan dalam penelitian ini dapat lebih terarah, maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan pada:

1. Material yang diuji pada penelitian ini adalah magnesium tipe AZ31
2. Pahat yang dipakai pada pemesinan bubut adalah pahat potong berputar (*rotary cutting tool*) serta memakai mesin bubut konvensional.
3. Tidak menggunakan cairan pendingin.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Adapun Sistematika penulisan yang terdapat pada laporan penelitian ini terdiri dari: Bab I. Pendahuluan. Bab ini berisi latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II. Tinjauan Pustaka. Pada bab ini memuat teori mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian, yaitu: penjelasan material magnesium, pengertian magnesium, pemesinan magnesium, pemesinan kecepatan tinggi dengan pahat berputar dan suhu pemotongan dalam proses pemesinan dengan pahat berputar.

Bab III. Metodologi Penelitian. Pada bab ini terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu tempat penelitian, bahan penelitian, peralatan, dan prosedur pengujian.

Bab IV. Data Dan Pembahasan. Pada bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari data-data yang diperoleh saat pengujian dilaksanakan.

Bab V. Penutup. Pada bab ini berisi hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian yang dilakukan.

Daftar Pustaka. Memuat referensi yang digunakan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.

#### **LAMPIRAN**

Berisikan perlengkapan laporan penelitian.