

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN MoS_2 PADA CAIRAN PENDINGIN DROMUS TERHADAP KEAUSAN TEPI PAHAT KARBIDA PADA PROSES MEMBUBUT BAJA

St.37



Oleh :

MUHAMMAD RAIHAN

NIM. 2010912004

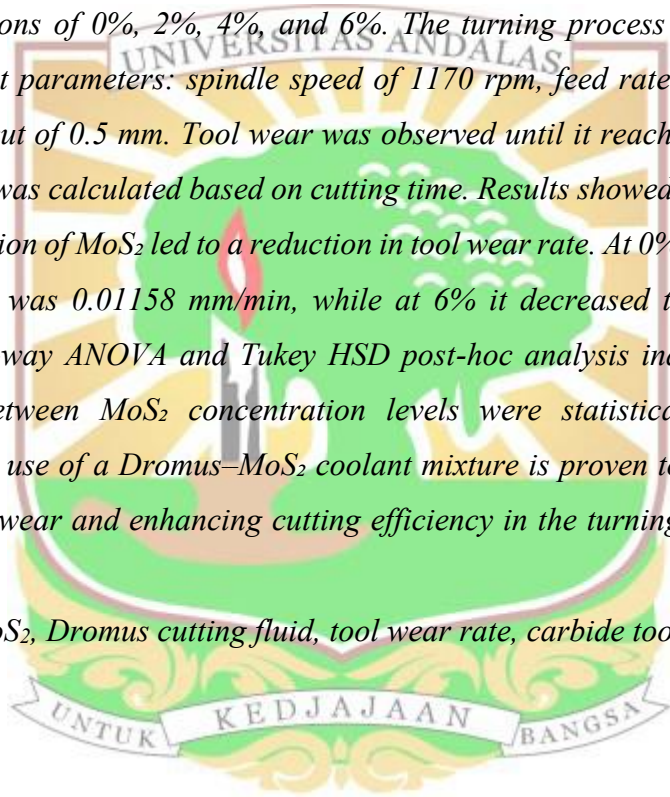
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

ABSTRACT

Tool wear rate is a critical indicator in assessing the efficiency of machining processes. A high wear rate indicates rapid tool degradation, which can compromise the quality of the machined surface and shorten tool life. One approach to minimize wear is the use of cutting fluids during machining. Dromus is a water-based coolant commonly used in industry, and its performance can be enhanced by adding Molybdenum Disulfide (MoS_2) powder, known for its friction-reducing properties. The experiment was conducted on low-carbon steel (St.37) using uncoated carbide cutting tools. The coolant consisted of Dromus mixed with MoS_2 at concentrations of 0%, 2%, 4%, and 6%. The turning process was performed under constant parameters: spindle speed of 1170 rpm, feed rate of 0.1 mm/rev, and depth of cut of 0.5 mm. Tool wear was observed until it reached 0.2 mm, and the wear rate was calculated based on cutting time. Results showed that increasing the concentration of MoS_2 led to a reduction in tool wear rate. At 0% concentration, the wear rate was 0.01158 mm/min, while at 6% it decreased to only 0.00698 mm/min. One-way ANOVA and Tukey HSD post-hoc analysis indicated that the differences between MoS_2 concentration levels were statistically significant. Therefore, the use of a Dromus– MoS_2 coolant mixture is proven to be effective in reducing tool wear and enhancing cutting efficiency in the turning of low-carbon steel St.37.

Keywords: MoS_2 , Dromus cutting fluid, tool wear rate, carbide tool, turning



ABSTRAK

Laju keausan pahat merupakan indikator penting dalam menilai efisiensi proses pemesinan. Laju keausan yang tinggi menunjukkan bahwa pahat cepat aus, sehingga dapat menurunkan kualitas hasil potong dan memperpendek umur alat. Salah satu cara untuk mengurangi keausan adalah dengan menggunakan cairan pendingin selama proses pemotongan. Dromus merupakan cairan pendingin berbasis air yang umum digunakan, dan kinerjanya dapat ditingkatkan dengan menambahkan serbuk Molybdenum Disulfide (MoS_2), yang dikenal mampu mengurangi gesekan. Pengujian dilakukan pada baja karbon rendah St.37 dengan pahat karbida non-coating. Cairan pendingin yang digunakan terdiri dari campuran Dromus dengan variasi konsentrasi MoS_2 sebesar 0%, 2%, 4%, dan 6%. Proses pembubutan dilakukan dengan parameter tetap, yaitu kecepatan spindel 1170 rpm, gerak makan 0,1 mm/putaran, dan kedalaman potong 0,5 mm. Keausan pahat diamati hingga mencapai 0,2 mm, dan laju keausannya dihitung berdasarkan waktu pemotongan. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi MoS_2 , laju keausan semakin menurun. Pada konsentrasi 0%, laju keausan sebesar 0,01158 mm/menit, sedangkan pada 6% hanya 0,00698 mm/menit. Analisis menggunakan ANOVA satu arah dan uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa perbedaan antar variasi MoS_2 bersifat signifikan secara statistik. Dengan demikian, campuran cairan pendingin Dromus dan MoS_2 terbukti efektif dalam menurunkan laju keausan pahat dan meningkatkan efisiensi pemotongan pada proses pembubutan baja karbon rendah St.37.

Kata kunci: MoS_2 , cairan pendingin Dromus, laju keausan pahat, pahat karbida, pembubutan