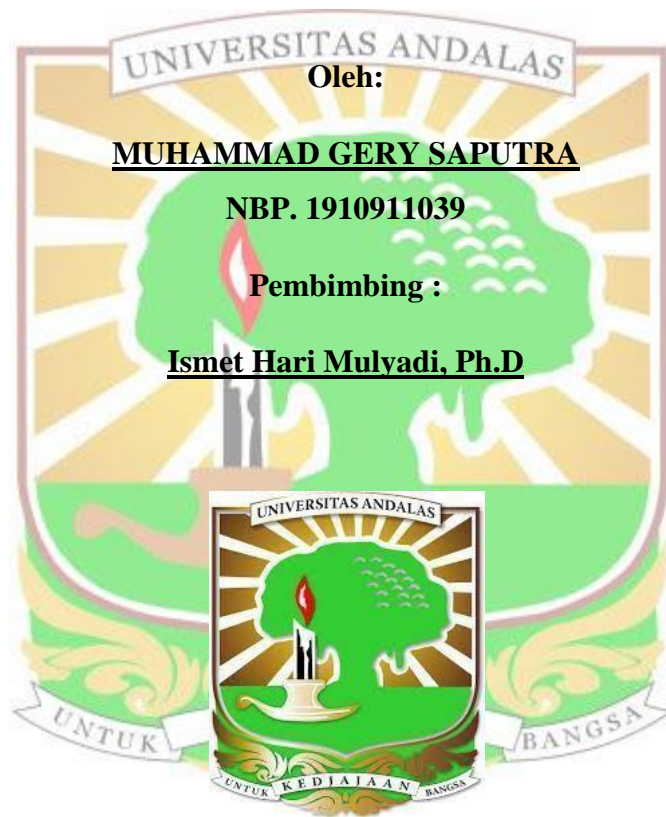


TUGAS AKHIR

**POTENSI PENGGUNAAN *GREASE* DALAM
MENGURANGI KEAUSAN PAHAT KARBIDA
COATING PADA PROSES MEMBUBUT**



Oleh:

MUHAMMAD GERY SAPUTRA

NBP. 1910911039

Pembimbing :

Ismet Hari Mulyadi, Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRACT

Grease is a kind of semi-solid lubricant (gel) which functions to reduce and prevent friction to reduce the heat generated in the machining process. One of the obstacles to using grease as an alternative to coolant is the application. Therefore, a special applicator designed by Abdur Rahman Martha was used in 2020 to reduce wear on the chisel. This study aims to evaluate the potential use of grease with a special applicator in reducing wear on carbide coating tools in the lathe process. This research method involves cutting ASSAB 760 medium carbon steel material with a length of 280 mm using a carbide coating chisel to achieve an edge wear of 0.3 mm. Grease will be compared with the use of uncooled media and the use of dromus in terms of reducing wear on carbide coating tools. In the end, the tool will be photographed using an optical stereo microscope and the wear value of the tool edge will be measured. Tool wear data (VB) will be processed using Completely Randomized Design (CRD) analysis and one-way analysis of variance (ANOVA) with the Fisher method to validate the data. This method was chosen because the aim is to compare two or more conditions. The potential for using a special applicator in reducing the rate of tool wear, namely the application of grease cooling media using a special applicator, has the potential to reduce the rate of tool edge wear (flank wear) when compared with dromus and non-cooling cooling media, then during the turning process variations in feed motion has an influence on the rate of tool edge wear (flank wear), where low feed motion means the wear rate will be slower compared to high feed motion. The results of this research, with the wear rate of the grease cooling medium at a feed rate of 0,1 mm/r approximately 0,00629 mm/minute, at a feed rate of 0,15 mm/r it is 0,00948 mm/minute and at a feed rate 0,2 mm/r it is 0,012715 mm/minute. Similarly, the wear rate of teh dromus cooling media at a feed motion of 0,1 mm/r is 0,00795 mm/minute, at a feed motion of 0,15 mm/r it is 0,012365 mm/minute and at a feed motion of 0,2 mm/r it is 0,016645 mm/minute. Additionlly, cutting without cooling at a feed rate 0,1 mm/r results in a wear rate of approximately 0,011045 mm/minute, at a feed rate of 0,15 mm/r it is 0,01676 mm/minute and at a feed of 0,2 mm/r it is 0,02296 mm/minute. The bar diagram obtained from this data illustrates that tool life with the grease cooling medium at a feed motion of 0,1 mm/r is 31,77815 minutes, at a feed motion

of 0,15 mm/r it is 21,08895 minutes and at a feed motion of 0,2 mm/r it is 15,7263 minutes. Similarly, the tool life with the dromus cooling media at a media at a feed motion of 0,1 mm/r is 25,1464 minutes, at a feed motion of 0,15 mm/r 16,1673 minutes and at a feed motion of 0,2 mm/r it is 12,01475 minutes. Furthermore, cutting without cooling at a feed rate of 0,1 mm/r yields a tool life of approximately 18,1481 minutes, at a feed rate of 0,15 mm/r it is 11,931 minutes and at a feed rate 0,2 mm/r 8,70875 minutes. In conclusion, the application of grease cooling media using a special applicator shows the potential to reduce the rate of tool flank wear and reduce tool life compared to dromus cooling media and cutting without cooling.

Keywords: Grease, Special Applicator, Tool Wear, Machining Proces



ABSTRAK

Gemuk (*grease*) adalah sejenis pelumas setengah padat (*gel*) yang berfungsi mengurangi dan mencegah gesekan untuk mengurangi panas yang dihasilkan dalam proses pemesinan. Salah satu kendala dalam menggunakan gemuk sebagai alternatif cairan pendingin adalah pengaplikasiannya. Oleh karena itu, digunakanlah aplikator khusus yang dirancang oleh Abdur Rahman Martha pada tahun 2020 untuk mengurangi keausan pada pahat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penggunaan gemuk dengan aplikator khusus dalam mengurangi keausan pada pahat karbida coating pada proses bubut. Metode penelitian ini melibatkan proses pemotongan material baja karbon menengah ASSAB 760 sepanjang 280 mm menggunakan pahat karbida coating hingga mencapai keausan tepi sebesar 0,2 mm. Gemuk akan dibandingkan dengan penggunaan media tanpa pendingin dan penggunaan dromus dalam hal mengurangi keausan pada pahat karbida coating. Pada akhirnya, pahat akan difoto menggunakan mikroskop stereo optik dan dilakukan pengukuran nilai keausan tepi pahat. Data keausan pahat (VB) akan diolah menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis variansi (ANOVA) *one-way* dengan metode Fisher untuk memvalidasi data. Metode ini dipilih karena tujuannya adalah membandingkan dua atau lebih kondisi. Potensi penggunaan grease dengan menggunakan aplikator khusus dalam mengurangi laju keausan pahat yaitu pengaplikasian media pendingin grease dengan menggunakan aplikator khusus berpotensi dalam mengurangi laju keausan tepi pahat (*flank wear*) jika dibandingkan dengan media pendingin dromus dan tanpa pendingin, kemudian pada saat proses pembubutan variasi gerak makan memberikan pengaruh terhadap laju keausan tepi pahat (*flank wear*) dimana gerak makan rendah maka laju keausan akan lebih lambat jika dibandingkan dengan gerak makan yang tinggi. Hasil dari penelitian ini, dengan laju keausan media pendingin grease pada gerak makan 0,1 mm/r kurang lebih 0,00629 mm/menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 0,00948 mm/menit dan pada gerak makan 0,2 mm/r 0,012715 mm/menit. Kemudian media pendingin dromus pada gerak makan 0,1 mm/r 0,00795 mm/menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 0,012365 dan pada gerak makan 0,2 mm/r 0,016645 mm/menit. Kemudian pemotongan tanpa pendingin pada gerak makan 0,1 mm/r 0,011045

mm/menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 0,01676 mm/menit dan pada gerak makan 0,2 mm/r 0,02296. diagram batang yang telah didapatkan terlihat bahwa umur pahat pada media pendingin *grease* pada gerak makan 0,1 mm/r 31,77815 menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 21,08895 menit dan pada gerak makan 0,2 mm/r 15,7263 menit. Kemudian media pendingin dromus pada gerak makan 0,1 mm/r 25,1464 menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 16,1673 menit dan pada gerak makan 0,2 mm/r 12,01475 menit. Kemudian pemotongan tanpa pendingin pada gerak makan 0,1 mm/r kurang lebih 18,1481 menit, pada gerak makan 0,15 mm/r 11,931 menit dan pada gerak makan 0,2 mm/r 8,70875 menit. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaplikasian media pendingin *grease* dengan menggunakan aplikator khusus berpotensi dalam mengurangi laju keausan tepi pahat (*flank wear*) dan dalam mengurangi umur pahat jika dibandingkan dengan media pendingin dromus dan tanpa pendingin

Kata Kunci: Grease, Aplikator Khusus, Keausan Pahat, Proses Pemesinan

