

ABSTRAK

OPTIMASI PARAMETER PEMESINAN TERHADAP KEPRESISIAN GEOMETRI BAUT ULIR KORTIKAL MATERIAL Ti-6Al-4V ELI MENGUNAKAN METODE *GREY RELATIONAL ANALYSIS*

Oleh

Muhammad Yahya

Titanium adalah bahan yang banyak digunakan dalam industri, penerbangan, biomedis, elektronik, dan benda mikroskopis lainnya. Pada bidang biomedis, bahan paduan titanium Ti-6Al-4V ELI telah digunakan dalam aplikasi ortopedi karena memiliki biokompatibilitas yang baik untuk implan tulang. Penelitian ini bertujuan untuk mencari kondisi pemotongan yang optimal terhadap kepresisian geometri baut ulir kortikal *with shallow thread* (HA) yang mengacu kepada standar ISO 5835. Penelitian ini menggunakan pemesinan bubut CNC dengan parameter pemesinan yang digunakan adalah putaran *spindle* 100, 200, dan 300 rpm, *depth of cut* sebesar 0,01, 0,02, dan 0,03 mm, dan pelumas yang digunakan adalah minyak sintetis, *virgin palm oil*, dan *virgin coconut oil*. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan Metode *Grey Relational Analysis*. Berdasarkan perhitungan Metode *Grey Relational Analysis* didapatkan kombinasi kondisi pemotongan optimal pada putaran *spindle* 100 rpm, *depth of cut* 0,01 mm, dan pelumas berjenis *virgin coconut oil*. Faktor yang berpengaruh signifikan yaitu *depth of cut* dengan persentase kontribusi sebesar 98%.

Kata kunci: *Grey Relational Analysis*, ulir kortikal, implan tulang, Ti-6Al-4V ELI

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF MACHINING PARAMETERS TO THE PRECISION OF THE CORTICAL THREAD BOLT GEOMETRY OF TI-6Al-4V ELI MATERIAL USING THE GRAY RELATIONAL ANALYSIS METHOD

By

Muhammad Yahya

Titanium is a material widely used in industry, aviation, biomedical, electronics, and other microscopic objects. In the biomedical field, titanium alloy material Ti-6Al-4V ELI has been used in orthopedic applications because it has good biocompatibility for bone implants. This study aims to find optimal cutting conditions for the precision of cortical thread bolt geometry with shallow thread (HA) which refers to the ISO 5835 standard. This study used CNC lathe machining with the machining parameters used were spindle rotations of 100, 200, and 300 rpm, depth of cut of 0.01, 0.02, and 0.03 mm, and the lubricants used were synthetic oil, virgin palm oil, and virgin coconut oil. Data processing in this study uses the Gray Relational Analysis Method. Based on the calculations of the Grey Relational Analysis Method, a combination of optimal cutting conditions at a spindle rotation of 100 rpm, depth of cut of 0.01 mm, and virgin coconut oil type lubricants were obtained. A significant influential factor is the depth of cut with a contribution percentage of 98%.

Keywords: Grey Relational Analysis, cortical thread, bone implant, Ti-6Al-4V ELI