

INTISARI

Total disc replacement merupakan salah satu prostesis penyakit tulang belakang dengan menempatkan material di dalam tubuh. Tingkat kekasaran permukaan perlu menjadi perhatian dari material untuk meminimalisasi terjadinya keausan yang terjadi. Salah satu upaya untuk mengurangi keausan yang terjadi, maka perlakuan awal material dapat ditempuh dengan menurunkan tingkat kekasaran permukaan material. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju keausan dan kekasaran permukaan spesimen uji melalui pengujian *ball on socket*.

Pengujian keausan dilakukan dengan menggunakan material uji *stainless steel 316L* sebagai *socket* dan UHMWPE (*Ultra High Molecular Weight Polyethylene*) sebagai *ball*. Pengujian keausan dilakukan dengan ukuran radius *ball* dan *socket* sebesar 13 mm sebanyak 3 pasangan spesimen uji. Sebelum diuji spesimen terlebih dahulu dilakukan pengamplasan dengan nilai kekasaran awal ditentukan $\pm 0,1 \mu\text{m}$. Massa spesimen juga dilakukan penimbangan awal untuk mengetahui keausan yang terjadi. Proses uji keausan dilakukan sampai dengan $7,5 \times 10^5$ siklus. Dimana setiap $2,5 \times 10^5$ siklus spesimen uji dilepas untuk dilakukan penimbangan serta pengukuran kekasaran permukaan. Pelumasan dilakukan untuk mengurangi keausan dengan menggunakan serum darah sapi karena memiliki cairan yang mirip dalam tubuh.

Hasil proses pengujian keausan pada spesimen uji menunjukkan bahwa volume keausan terus meningkat pada setiap $2,5 \times 10^5$ siklus pengujian. Laju Volume keausan yang terjadi pada *stainless steel 316L* dan UHMWPE setelah pengujian $7,5 \times 10^5$ siklus adalah $0,99 \text{ mm}^3/\text{MC}$ dan $6,96 \text{ mm}^3/\text{MC}$. *Stainless steel* memiliki ketahanan aus yang lebih baik dari UHMWPE. Kekasaran permukaan setelah akhir pengujian sebesar $0,362 \mu\text{m}$ pada *stainless steel 316L* dan $0,301 \mu\text{m}$ pada UHMWPE.

Kata Kunci : keausan, kekasaran permukaan, *stainless steel 316L*, UHMWPE

ABSTRACT

Total disk replacement is a prosthesis spine disease that implanted device in the body. Surface roughness level must be a concern of the material to minimize the wear reaction that occurs. One effort to reduce wear rate, the initial material can be resolved with a reduce roughness level of the materials. The purpose of this study to find out the wear rate and surface roughness of the specimen through testing ball on socket.

Wear testing was carried out using stainless steel 316L as a socket and UHMWPE (Ultra High Molecular Weight Polyethelene) as a ball. Wear testing was carried out with the size of the ball radius and socket of 13 mm for 3 pairs of test specimens. Before sanding the specimens, sanding was carried out with an initial roughness level of $\pm 0.1 \mu\text{m}$. Specimen weight was also carried out to measure the wear that occurs. The wear test was carried out up to $7,5 \times 10^5$ cycles. Every $2,5 \times 10^5$ cycle the test specimen was removed for weighing and measuring surface roughness. Lubrication was done to reduce wear by using bovine serum because it was like a fluid similar in the body.

The results of the wear testing process on the test specimens show the volume of wear continues to increase at every $2,5 \times 10^5$ cycle. The wear volume that occurs in stainless steel and UHMWPE after testing $7,5 \times 10^5$ cycles is $0,99 \text{ mm}^3/\text{MC}$ and $6,96 \text{ mm}^3/\text{MC}$. Stainless steel has better wear resistance than UHMWPE. Surface roughness in the end of the test was $0,362 \mu\text{m}$ in stainless steel 316L and $0,301 \mu\text{m}$ in UHMWPE.

Keywords: wear, surface roughness, stainless steel 316L, UHMWPE