

## PENGARUH JUMLAH DAN ARAH SCRATCH PADA STAINLESS STEEL 316 L YANG DIIMPLANTASI ION BERBASIS NITROGEN TERHADAP SIFAT KEAUSAN ULTRA HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYETHYLENE (UHMWPE) UNTUK APLIKASI SENDI LUTUT TIRUAN

### INTISARI

Salah satu kemampuan sendi lutut tiruan bergantung pada sifat material komponen yang digunakan. UHMWPE sebagai pengganti komponen *tibial* dan *Stainless steel 316 L* sebagai pengganti komponen *femoral* merupakan salah satu pasangan material yang banyak digunakan. Sifat material pengganti terhadap keausan yang terjadi akibat dari jumlah dan arah *Scratch* pada gesekan antar komponen diteliti dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jumlah dan arah *scratch* pada *Stainless Steel 316 L* terhadap sifat keausan UHMWPE berpasangan dengan *Stainless Steel 316 L* yang diimplantasi ion berbasis nitrogen.

Bahan *stainless steel 316 L*, dipoles lalu diimplantasi dengan nitrogen pada arus 100 mA, energy 100 Kev dalam waktu 90 menit. Penelitian dilakukan dengan *pin on plate unidirectional reciprocating movement wear test* menggunakan *bovine serum* dengan kadar protein 30 (g/l) sebagai pelumas. Pin UHMWPE dibebani dengan beban 180 N dengan kecepatan gesekan 70 mm/dtk, pada jarak tempuh 96 (km) dan panjang langkah 30 (mm). Pengujian selanjutnya dilakukan dengan arah *scratch* sejajar dan tegak lurus pada pembebanan konstan 180 N. Pengaruh jumlah dan arah *scratch* pada *Stainless steel 316 L* terhadap sifat keausan UHMWPE dianalisa dengan melihat volume keausan serta faktor keausan UHMWPE.

Hasil penelitian, menunjukkan bahwa faktor keausan, untuk *scratch* tunggal arah sejajar dan tegak lurus menghasilkan faktor keausan :  $6,595 \times 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$ , dan  $19,785 \times 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$ , untuk *scratch double* dengan arah *scratch* sejajar dan tegak lurus menghasilkan faktor keausan:  $13,19 \times 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$  dan  $39,57 \times 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$ . Faktor keausan arah *scratch* tegak lurus lebih besar 300% dari arah *scratch* sejajar, untuk *scratch double* faktor keausannya lebih besar 200% dari *scratch* tunggal.

**Kata kunci** : Faktor keausan, UHMWPE, *Stainless Steel 316 L*, implantasi ion berbasis nitrogen