

PENGARUH KONSENTRASI PROTEIN PADA PELUMAS TERHADAP KEAUSAN UHMWPE OLEH STAINLESS STEEL 316L DENGAN IMPLANTASI ION NITROGEN UNTUK APLIKASI SENDI LUTUT TIRUAN

Intisari

Polimer *Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE)* telah digunakan secara luas sebagai komponen *tibial* berpasangan dengan *titanium alloy*, *stainless steel*, *cobalt chrom alloy* dan *ceramic* sebagai komponen *femoral* pada sendi lutut tiruan. *Stainless steel* memiliki ketahanan korosi dan *bio-compatibility* yang baik dan harganya relatif lebih murah dibandingkan yang lain. *Bovine Serum (BS)* digunakan sebagai pelumas karena memiliki karakter yang mirip dengan *synovial fluid* (pelumas sendi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *protein* dalam *BS* sebagai pelumas pada sendi lutut tiruan terhadap keausan *UHMWPE* yang bergesekan dengan *stainless steel*.

Penelitian ini menggunakan *UHMWPE*, *stainless steel (SS) 316L* yang diimplantasi dengan ion nitrogen dengan energi 100 KeV, arus 100 μA , waktu implantasi 90 menit dan *SS 316L* tanpa implantasi sebagai pembandingan. Sebagai pelumas digunakan *BS* yang telah dicampur dengan *sodium azide (NaN₃)* 0,2% - 0,3% g/l sebagai anti bakteri. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi protein 30 g/l, 40 g/l dan 50 g/l untuk *SS 316L* yang diimplantasi, sedangkan yang tanpa implantasi konsentrasinya 30 g/l. Variabel tetap yang digunakan kecepatan 70 mm/s, beban 180 N, jarak tempuh 90 km, mesin yang digunakan *undirectional pin on plate*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi protein (30 g/l, 40 g/l dan 50 g/l) terhadap keausan *UHMWPE* oleh *SS 316L* dengan implantasi ion nitrogen tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($6,59491 \times 10^{-8} \text{ mm}^3/\text{Nm}$). Sedangkan pada *SS 316L* tanpa implantasi menunjukkan peningkatan faktor keausan *UHMWPE* sebesar 100% ($=1,31898 \times 10^{-7} \text{ mm}^3/\text{Nm}$).

Kata kunci : *UHMWPE*, *SS 316L*, *Bovine serum*, implantasi ion, faktor keausan