

## INTISARI

*Tibial insert* dari *knee joint prosthetic* memerlukan pengujian tekan statis untuk mengetahui ketahanan dari material yang digunakan, untuk kebutuhan perancangan. Pengujian tekan statis dapat berupa eksperimen maupun secara simulasi dengan menggunakan *finite element method*.

*Tibial insert* dengan bahan *ultra high molecular weight polyethylene* (UHMWPE), diuji dengan kondisi beban yang sama pada saat manusia berdiri tegak, yaitu 107% dari berat tubuh. Pengujian tekan statis *knee joint prosthetic* dengan menggunakan *universal testing machine* memerlukan alat bantu berupa *gripper*. *Gripper* bertujuan untuk menjepit atau menyangga sendi implan agar bisa dilakukan pemberian beban tekan. *Gripper* dirancang dengan menggunakan perangkat lunak CAD (*computer aided design*). Simulasi *finite element* menjadi alternatif cara untuk melakukan pengujian tekan statis secara *virtual*. Simulasi *finite element* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak CAE (*computer aided engineering*), abaqus 6.11.

Dari pengujian tekan statis yang dilakukan terhadap *knee joint prosthetic*, *displacement* terbesar adalah 0.85 mm untuk *tibial insert* dengan ketebalan 15 mm, dan 1,24 mm untuk ketebalan 21,2 mm. Dari simulasi *finite element* yang dilakukan, *von mises* pada saat simulasi dari *tibial insert* adalah maksimum 172,9 MPa dan minimum 14,41 MPa untuk ketebalan 15 mm. Maksimum 137,6 MPa dan minimum 11,47 MPa untuk ketebalan 21,2 mm. *Displacement* pada saat simulasi dari masing-masing *tibial insert* adalah maksimum 0,8425 mm untuk ketebalan 15 mm. Maksimum 1,222 mm untuk ketebalan 21,2 mm.

Kata kunci: *tibial insert*, *knee joint prosthetic*, uji tekan statis, simulasi *finite element*, CAD, CAE, abaqus, grafik *force-displacement*, *displacement*, *von mises*.

## ABSTRACT

Tibial insert of knee joint prosthetic needs static compressive testing to determine its resilience of the material that used for the prosthetic, for the designing the parts. Static compressive test can be an experiment or work it with finite element simulation to do the test.

Tibial insert used ultra high molecular weight polyethylene (UHMWPE) for the material, tested with human weight, 107% from human body weight. static compressive testing of knee joint prosthetic tested with universal testing machine need a gripper to do the test. The function of gripper is to clamp the knee joint prosthetic when being tested. Gripper designed with CAD (computer aided design) software. Finite element simulation can be the alternative way to do the static compressive testing. Finite element simulation is done by using CAE (computer aided engineering) software, abaqus 6.11.

From static compressive testing that have been done of knee joint prosthetic, maximum displacement is 0.85 mm for the tibial insert with 14.8 mm thickness, and 1.24 mm for 22.2 mm thickness. From Finite element simulation that have been done, von mises when the simulation of tibial insert is, maximum 172.9 MPa dan minimum 14.41 MPa for 14.8 mm thickness. Maximum 137.6 MPa dan minimum 11.47 MPa for 22.2 mm thickness. The displacement when simulasi for each tibial insert is maximum 0.8425 mm for 14.8 mm thickness and maximum 1.222 mm for 22.2 mm thickness.

Kata kunci: tibial insert, knee joint prosthetic, static compressive test, finite element simulation, CAD, CAE, abaqus, force-displacement graphic, displacement, von mises.