

## Perancangan dan Rapid Prototyping Implan Lumbosacroiliac Untuk Pasien Pengidap Chordoma = Lumbosacroiliac Implant Design and Rapid Prototyping for Patients with Chordoma

Paskal Rachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561032&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Penelitian ini merupakan proses dari pengembangan desain baru prostesis lumbal dan sakral berbasis antropometri populasi Indonesia yang berpotensi untuk diproduksi massal dan merupakan prostesis pertama di Indonesia yang memfasilitasi pelestarian saraf serta rekonstruksi parsial. Studi ini juga bertujuan untuk mengembangkan sebuah prototipe prostesis dengan aspek biomekanis yang dapat dikomparasikan dengan tulang yang ditujukan penggunaannya untuk pasien pengidap chordoma. Chordoma merupakan salah satu golongan jenis kanker ganas dan langka, yang biasa ditemukan pada tulang belakang atau tulang tengkorak. Sebagai proses pengobatannya adalah dengan pengangkatan tulang yang terinfeksi dan rekonstruksi dengan prostesis. Metode pengembangan dan perancangan dilakukan dengan tahapan identifikasi kebutuhan, pembuatan konsep, pemilihan konsep, pemilihan material, pengembangan detail desain dan tahapan akhir prototyping. Pada tahapan prototyping dilakukan uji fisik dan pemasangan pada cadaver menggunakan material PLA dan Aluminium serta uji virtual dengan Finite Element Method (FEM). Pada uji FEM, dihasilkan desain yang telah dikembangkan dapat memenuhi kriteria penggunaan sehari-hari dengan stress tertinggi sebesar 280.31 MPa dan safety factor 3.19 dimana yield strength material Ti-6Al-4V sebesar 895 MPa. Sedangkan dari hasil uji pemasangan, berdasarkan opini para ahli dibidang kedokteran menyimpulkan bahwa prostesis ini secara teknik operasi dan pemasangan dapat tercapai dengan baik serta bisa menjadi alternatif dari metode rekonstruksi yang ada.

.....This research is the process of developing a new design of the lumbar and sacral prosthesis based on Indonesian population anthropometry which has the potential to be mass produced and is the first prosthesis in Indonesia that facilitates nerve preservation and partial reconstruction. This study also aims to develop a prototype prosthesis with biomechanical aspects that can be compared to bone which is intended for use in patients with chordoma. Chordoma is a type of malignant and rare cancer, which is usually found in the spine or skull. As a treatment process is the removal of the infected bone and reconstruction with a prosthesis. The method of development and design is carried out with the stages of needs identification, concept creation, concept selection, material selection, development of design details and the final stage of prototyping. At the prototyping stage, physical and installation tests were carried out on the cadaver using PLA and Aluminium materials and virtual tests with the Finite Element Method (FEM). In the FEM test, the resulting design that has been developed can meet the criteria for daily use with the highest stress of 280.31 MPa and a safety factor of 3.19 where the yield strength of the Ti-6Al-4V material is 895 MPa. From the results of the installation test, based on the opinion of experts in the field of medicine, it was concluded that this prosthesis in terms of surgical and installation techniques can be achieved well and could be an alternative to existing reconstruction methods.