

# Pengembangan Geometri Modular Implan Spine Cage Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLIF) = Modular Geometry Development of a Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLIF) Spine Cage Implant

Karmila Putri Maulidya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525996&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Gangguan pada Vertebrae yang umum terjadi berupa Disc Degenerative Disease (DDD) dimana intervertebral disc atau diskus tulang belakang mengalami kerusakan dan tidak dapat menopang vertebrae sesuai fungsinya. Pengobatan terhadap DDD dapat dilakukan secara konservatif dengan terapi dan obat-obatan, maupun secara operatif dengan mengganti intervertebral disc. Terdapat beberapa metode operasi pemasangan implan yang masing-masing memiliki cara insersi berbeda. Di antara metode insersi tersebut, TLIF merupakan metode dengan tingkat invasi paling minimum dan dapat diminimalkan lagi dengan menerapkan prinsip Minimally Invasive Spine Surgery (MISS). Prinsip ini bertujuan untuk memperkecil ukuran sayatan operasi pada saat insersi implan, dapat dilakukan dengan bantuan teknologi atau dengan modifikasi geometri implan. Penelitian ini akan mengembangkan desain geometri implan TLIF menjadi modular lepas pasang dengan sistem pengunci horizontal dan vertikal. Bagian modular perlu diuji keberhasilannya menggunakan prototipe hasil fabrikasi stereolithography (SLA) maupun Fused Deposition Modelling (FDM). Desain implan kemudian dimanufaktur dengan material PEEK untuk dilakukan pengujian simulasi Metode Elemen Hingga dan eksperimental kompresi. Geometri modular memiliki pengaruh menurunkan kekuatan mekanik implan dibandingkan geometri nonmodular. Akan tetapi penurunan kekuatan tersebut masih pada batas aman kemampuan mekanik yang dibutuhkan oleh implan. Oleh karena itu, dengan dikembangkannya desain geometri modular ini, prinsip MISS dapat dicapai dan kekuatan mekanik yang dibutuhkan tetap dapat dicapai oleh implan TLIF.

.....Disorders of the Vertebrae commonly occurs is Disc Degenerative Disease (DDD) in which the intervertebral discs or spinal discs are damaged and cannot support the vertebrae according to their function. Treatment of DDD can be done conservatively with therapy and drugs, or operatively by replacing the intervertebral disc. There are several surgical implant methods, each of which has a different way of insertion. Among these insertion methods, TLIF is the method with the minimum level of invasion and can be minimized by applying the principles of Minimally Invasive Spine Surgery (MISS). This principle aims to reduce the size of the surgical incision at the time of implant insertion, which can be done with the help of technology or by modifying the implant geometry. This research will develop the geometry design of TLIF implants into a detachable modular system with a horizontal and vertical locking system. Modular parts are required to be tested for success using prototypes produced by 3-dimensional stereolithography (SLA) printing and Fused Deposition Modeling (FDM). The implant design was then manufactured with PEEK material for the Finite Element Method simulation and compression experimental tests. Modular geometry has the effect of reducing the mechanical strength of the implant compared to non-modular geometry. However, this decrease in power is still within the safe limits of the mechanical capabilities required by the implant. Therefore, with the development of this modular geometry design, the MISS principle can be achieved and TLIF implants can still achieve the required mechanical strength.