

INTISARI

Departemen Kesehatan (Depkes) Republik Indonesia mencatat sekitar 8 juta orang mengalami kasus patah tulang pada tahun 2013 dan terus meningkat tiap tahunnya. Penyembuhan pada kasus patah tulang umumnya menggunakan pelat medis yang berjenis *Locking Compression Plate* (LCP) karena memiliki sejumlah kelebihan dibanding pelat medis jenis lain. Kelebihan yang dimiliki oleh LCP antara lain adalah menjaga suplai darah tetap lancar karena pelat tidak menekan permukaan tulang, pelat menciptakan kestabilan pada tulang yang patah dan pelat tidak perlu dibentuk sesuai dengan anatomi permukaan tulang. Salah satu tulang yang dapat disambung menggunakan LCP adalah tulang tibia. Namun, LCP yang beredar di Indonesia pada umumnya masih berasal dari produk buatan luar negeri. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rancangan *Locking Compression Plate* (LCP) dan *Locking Head Screw* (LHS) sehingga pelat medis tersebut dapat diproduksi di dalam negeri.

Rancangan LCP dan LHS yang diperoleh dengan menggunakan *software Computer Aided Design* (CAD) dilanjutkan pada tahap analisis dengan metode elemen hingga menggunakan *software Finite Element Analysis* (FEA). Analisis elemen hingga akan memperoleh nilai tegangan *von Mises*, *displacement* dan faktor keamanan.

Hasil dari penelitian ini memperoleh rancangan locking compression plate dengan panjang 116 mm, lebar 13 mm dan tebal 5 mm. Rancangan locking head screw memiliki diameter 5 mm dan panjang 35 mm. Analisis tegangan maksimum menunjukkan nilai 15,55 MPa pada LCP dan 49,1 MPa pada LHS. Diharapkan hasil perancangan dapat digunakan sebagai referensi untuk memulai dan meningkatkan produksi pelat medis berjenis LCP buatan dalam negeri.

Kata kunci : *Locking Compression Plate*, *Locking Head Screw*, *finite element*, *tibia*, *von Mises*, *displacement*.

ABSTRACT

The Ministry of Health of the Republic of Indonesia recorded around 8 million people experiencing fracture cases in 2013 and continue to increase each year. Healing in fracture cases generally uses a Locking Compression Plate (LCP) medical plate because it has a number of advantages over other types of medical plates. The advantage of the LCP is that it keeps the blood supply smooth because the plate does not squeeze the bone surface, the plate creates stability on the broken bone and the plate does not need to be formed according to the surface anatomy of the bone. One of the bones that can be connected using the LCP is the tibia bone. However, the LCP circulating in Indonesia in general still comes from foreign-made products. This study aims to obtain a Locking Compression Plate (LCP) and Locking Head Screw (LHS) design so that it can be produced domestically.

The design of LCP and LHS obtained using Computer Aided Design (CAD) software is continued into analysis phase with finite element method using Finite Element Analysis (FEA) software. Finite element analysis will get the value of von Mises stress, displacement and safety factors.

The results of this study obtained a locking compression plate design with a length of 116 mm, a width of 13 mm and a thickness of 5 mm. The locking head screw design has a diameter of 5 mm and a length of 35 mm. Maximum stress analysis shows a value of 15,55 MPa at LCP and 49,1 MPa at LHS. It is expected that the design results can be used as a reference to start and increase the production of domestically made LCP type medical plates.

Keywords: *Locking Compression Plate, Locking Head Screw, finite element, tibia, von Mises, displacement.*