

INTISARI

Dynamic Compression Plate (DCP) merupakan salah satu jenis pelat yang berfungsi memindahkan beban pada tulang yang patah sementara selama proses penyembuhan keretakan tulang sehingga tulang mampu kembali menahan beban secara permanen. Terdapat banyak kejadian di negara berkembang termasuk Indonesia yang dapat menjadi penyebab kecelakaan musculoskeletal. Namun, biaya untuk memasang pelat implan tulang masih sangat tinggi dikarenakan pelat implan tulang yang masih dibuat di luar negeri (impor). Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah dengan memanufaktur pelat implan tulang di Indonesia.

Penelitian ini membuat rancangan mesin *roll* yang berfungsi menipiskan pelat dengan gilingan yang dapat diganti sesuai kebutuhan, juga uji coba pembuatan tekukan pada pelat menggunakan mesin rol manual. Perancangan dilakukan dengan menggunakan motor listrik berdaya 3 *horsepower* sebagai sumber energi. Untuk proses pengujian tekuk, pengujian dilakukan menggunakan pelat ketebalan 4mm dan 3mm tanpa lubang dan berlubang. Pengujian dilakukan menggunakan mesin rol manual yang *dies*nya dimodifikasi untuk membuat profil lengkung pada pelat spesimen.

Berdasarkan prediksi dari perhitungan matematis, mesin hasil perancangan mampu melakukan penipisan sebesar $\Delta h = 0,42\text{mm}$ pada pelat baja tahan karat tipe 316L dengan dimensi lebar 5cm dan tebal 5mm. Pada hasil pengujian tekuk pelat, tidak ditemukan cacat *springback* yang diperkirakan, namun ditemukan adanya cacat *bowing* yang cukup besar. Cacat *bowing* pelat yang tidak berlubang lebih besar dibanding pelat berlubang, dan pelat ketebalan 4mm mengalami *bowing* yang lebih tinggi dari pelat ketebalan 3mm.

Kata kunci: Perancangan, *Cold Rolling*, Uji Tekuk Pelat, *Dynamic Compression Plate*

ABSTRACT

Dynamic Compression Plate (DCP) is a kind of plate which functions as a temporary load transferring device for a broken bone while the healing process is in effect until the bone itself is able to endure load on its own permanently. There are lots of incident in developing country including Indonesia that can cause musculoskeletal accident. However, the price that a person has to pay to have the bone implant treatment is still very high due to the fact that the implant itself is imported. One of the solutions to overcome that problem is to manufacture the bone implant in Indonesia.

This research creates the design of roll machine that can be used to decrease the thickness of a plate with roll mill that can be replaced according to needs, and also trials of plate bending using roll machine. The design aspect is using a 3 horsepower electric motor as a source of power. For the plate bending process the trials are done using pelates of 4mm and 3mm thickness, with and without holes. The trials are done using hand powered rolling machine with modified dies to make the bend profile at the specimen.

According to prediction from the mathematical calculation, the designed machine is able to decrease the plate's thickness by $dh=0,42\text{mm}$ for the stainless steel type 316L with 5cm width and 5mm initial thickness. For the trials of plate bending, no springback defect found as in prediction, but there is a significant amount of bowing defect found after rolling. Higher bowing defect is found in pelates with no holes than with holes, and plate with 4mm thickness has higher bowing defect than the ones with 3mm thickness.

Keyword: Design, Cold Rolling, Plate Bending Trial, Dynamic Compression Plate