

INTISARI

Saat ini metode pemasangan *stent* sangat populer dan banyak diterapkan untuk mengatasi penyakit *atherosclerosis*, penyakit yang disebabkan karena penumpukan lemak atau plak pada pembuluh darah. Penelitian dan pengembangan *stent* pun masih terus berlanjut hingga saat ini. Salah satu hal yang penting untuk ditelusuri adalah *mechanical behavior stent*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan parameter desain yang optimal yang menghasilkan *recoil* dan *foreshortening* minimal serta tegangan *von mises* dalam batas aman.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji ekspansi pada desain $S > <$ berbahan baku *cobalt chromium L605* menggunakan *finite element analysis* dengan *software* Abaqus 6.14 untuk mengetahui performa *stent* yang dilihat dari tegangan *von mises*, *recoil*, dan *foreshortening*. Simulasi dilakukan dengan memberikan tekanan ekspansi 0,8 MPa, 1,2 MPa, dan 1,6 MPa pada *stent* dengan tebal 50 μm , 60 μm , dan 70 μm . Hasil simulasi kemudian akan dioptimasi menggunakan metode *response surface*. Parameter desain yang digunakan adalah tebal *stent* dan tekanan ekspansi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan untuk mendapatkan nilai *radial recoil*, *longitudinal recoil* dan *foreshortening* yang minimum, tegangan *von mises* dalam batas aman, serta diameter ekspansi maksimum, parameter yang digunakan adalah tebal 61,8333 μm dan tekanan ekspansi 0,9507 MPa. Parameter ini menghasilkan tegangan *von mises* sebesar 893,4031 MPa, *radial recoil* sebesar 3,68955%, *longitudinal recoil* sebesar -0,4387 %, *foreshortening* sebesar 13,0586 %, dan diameter ekspansi sebesar 2,7391 mm.

Kata kunci: *stent*, tegangan *von mises*, *recoil*, *foreshortening*, metode *response surface*

ABSTRACT

Currently, stents installation is very popular and widely used for atherosclerosis, a disease caused by fatty deposits or plaque in blood vessel. Research and development of the stents still continue till know. Mechanical behavior is one of the important thing to be analysed. This study is intended to get an optimum design parameters that produces minimum recoil and foreshortening and von mises stress within safe limit.

This study will perform expansion test of S<> design that made from cobalt chromium L605 using finite element analysis with Abaqus 6.14 to know stent performance that seen from von mises stress, recoil, and foreshortening. The simulations were performed with expansion pressure of 0,8 MPa, 1,2 MPa, and 1,6 MPa on stent with 50 μm , 60 μm , and 70 μm thickness. The simulation result then will be optimized using response surface method. Design parameters used are thickness and pressure.

Result of this study indicates that to get minimum recoil and foreshortening and von mises stress within safe limits, the combination are 67,70 μm of thickness and 0,9702 MPa of expansion pressure. These parameters produce 893,4031 MPa of von mises stress, 3,68955% of radial recoil, -0,4387 % of longitudinal recoil, 13,0586 % of foreshortening and 2,7391 mm of expansion diameter.

Keywords: stent, von mises stress, recoil, foreshortening, response surface method