

## INTISARI

Penyakit jantung Koroner merupakan salah satu jenis Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah dengan persentase kematian yang besar, yaitu 44% per 17,2 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2015. Seiring dengan berkembangnya waktu, terdapat berbagai pengobatan untuk meminimalisir angka kematian tersebut salah satunya adalah pemasangan *stent*. *Stent* adalah sebuah tabung yang terdiri dari kawat yang disusun ataupun hasil pembentukan mesin *laser cutting* yang dimasukkan ke dalam arteri untuk membantu membuka saluran pembuluh darah arteri agar dapat melancarkan aliran darah. Sebelumnya sudah banyak dilakukan uji mengenai penggunaan *stent*, mayoritas uji yang dilakukan pada *stent* memiliki tujuan untuk memudahkan *cardiologist* pada proses pemasangan *stent*.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji fleksibilitas pada beberapa desain *stent* dengan berbagai macam desain *linkage* (*XIENCE*, Paten US6258121B1, Paten US6702850B1, Paten US8261423B2), dan memilih desain *stent* yang mempunyai fleksibilitas terbaik. Selanjutnya akan dilakukan proses optimasi *Response Surface Method* (RSM) pada konfigurasi *crimped* dan *expanded* menggunakan *response optimizer* Minitab 17. Dalam penelitian ini *moment* dan *thickness* sebagai faktor, *curvature index* (fleksibilitas) dan *von mises* sebagai variabel respons.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain *stent* dengan *linkage* Paten US6258121B1 mempunyai fleksibilitas tertinggi diantara desain lainnya yang diungkapkan dengan nilai *curvature index*. Desain tersebut akan dioptimasi pada konfigurasi *crimped* dan *expanded*. Pada konfigurasi *crimped*, nilai kombinasi *bending moment* 0,0101 N.mm dan *thickness* 66,3571  $\mu\text{m}$  menghasilkan variabel respons *curvature index* 0,04456 rad/mm dan *von mises* 76,02 MPa. Sedangkan pada konfigurasi *expanded*, nilai kombinasi *bending moment* dan *thickness* 72,0711  $\mu\text{m}$  menghasilkan *curvature index* 0,03194 rad/mm dan *von mises* 62,56 MPa.

**Kata kunci :** *stent*, *linkage*, fleksibilitas, *curvature index*, *bending moment*, *response surface method*

## ABSTRACT

*The coronary heart disease is one of the heart and blood vessel diseases with the highest death ratio of 44% per 17,2 million deaths across the globe in 2015. As time passes, there are various medications to reduce the death ratio such as stent application. The stent is a tube made of arranged wires or a product of the laser cutting machine that is inserted into the artery to open the blood vessels for a better blood circulation. There previously have been tests concerning the use of stent where most of these tests sought to aid the cardiologist during the stent delivery process. One of the most influential tests is the flexibility tests.*

*Thus, in this research would be doing a flexibility test to some stent designs with different linkage design (XIENCE, Patent US6258121B1, Patent US6702850B1, Patent US8261423B2), and choose the one that has the most flexible linkage design. Then design would carried out by adding the optimization process by using Response Surface Method (RSM) at crimped and expanded configurations using response optimizer Minitab 17. This research uses the thickness and bending momentum as the factor as well as von mises and curvature index (flexibility) as the responses variables.*

*Results from this research was showing that tent design with the linkage Patent US6258121B1 is the most flexible one compare to others, this results defined from curvature index. This design would be optimize in crimped and expanded configuration. The results on this research, are as the following a combination factor value at the crimped configuration of 0,0101 N.mm as the bending moment and 66,3571  $\mu\text{m}$  as the thickness gets response variable with 0,04456 rad/mm as the curvature index and 76,02 MPa as the von mises. Meanwhile at the expanded configuration, the combination of factor value is 0,011 N.mm as the bending moment and 72,0711  $\mu\text{m}$  as the thickness gets response variable with 0,03194 rad/mm as the curvature index and 62,56 MPa as the von mises.*

**Keywords :** *stent, linkage, flexibility, curvature index, bending moment, response surface method*