

POTENSI KURKUMIN DALAM PLLA SEBAGAI MATERIAL SALUTAN PADA PADUAN Co-Cr SEBAGAI BAHAN DASAR DRUG ELUTING STENT (DES)

Faizatin Nadya Roza
17/419970/PMU/09181

INTISARI

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan salah satu penyebab mortalitas tertinggi di dunia. Salah satu pengobatan yang sering dilakukan untuk menangani penyakit ini adalah dengan memasang alat yang disebut *stent*. Pemasangan *stent* yang terbuat dari logam berpotensi meninggalkan masalah yang disebut *restenosis*. Permasalahan *restenosis* diselesaikan dengan pengembangan *drug eluting stent* (DES) atau *stent* dengan salutan obat yang memiliki efek antiproliferatif. Kurkumin diketahui memiliki khasiat antiinflamasi, antikoagulasi, dan antiproliferatif sehingga memiliki kemungkinan untuk dapat digunakan sebagai sebagai agen salutan obat DES. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kurkumin yang disalut dengan *poly-L lactic acid* (PLLA) sebagai pembawa bahan obat pada permukaan paduan kobalt-kromium (Co-Cr).

Penelitian dilakukan dengan menyalutkan logam berbahan Co-Cr plat dengan metode *ultrasonic spraying* pada tiga konsentrasi kurkumin (rendah– $\pm 62.5 \mu\text{g}$, sedang– $\pm 125 \mu\text{g}$, dan tinggi– $\pm 250 \mu\text{g}$) yang dicampur dengan PLLA sebagai kelompok perlakuan dan PLLA saja sebagai kontrol. Setiap kelompok memiliki empat ulangan sampel yang kemudian diuji secara kuantitatif dan kualitatif. Pengujian kuantitatif terdiri dari pengamatan nilai kekasaran permukaan, pengukuran kecepatan pelepasan kurkumin selama 14 hari dengan spektrofotometer UV-Vis dan pengukuran komposisi unsur kimia dengan *energy dispersive X-Ray spectroscopy* (EDS), sedangkan pengujian kualitatif terbagi atas pengamatan morfologi menggunakan *scanning electron microscope* (SEM) dan analisis komponen senyawa kimia pada kurkumin dan PLLA menggunakan *Fourier transform infrared spectroscopy* (FTIR).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif pada konsentrasi kurkumin yang berbeda, dapat mempengaruhi kekasaran permukaan paduan Co-Cr secara berbeda nyata. Pada pengujian laju pelepasan, setiap konsentrasi kurkumin+PLLA memiliki perbedaan profil laju pelepasan yang bermakna, dan peningkatan konsentrasi kurkumin dapat meningkatkan nilai pelepasan dan memperpanjang waktu pelepasan kurkumin. Analisis kualitatif pada pengujian SEM mengindikasikan bahwa penyalutan kurkumin+PLLA menghasilkan proses adsorpsi dimana kurkumin menjadi adsorbat terhadap PLLA. Lebih lanjut, berdasarkan hasil analisis kualitatif disimpulkan bahwa formulasi kurkumin dan PLLA yang digunakan dalam penelitian ini tercampur dengan hasil yang relatif homogen.

Kata Kunci: kurkumin, PLLA, paduan Co-Cr, pelepasan

THE POTENTIAL OF CURCUMIN IN PLLA AS COATING AGENT AT Co-Cr ALLOY FOR BASE MATERIAL IN DRUG ELUTING STENT (DES)

Faizatin Nadya Roza

17/419970/PMU/09181

ABSTRACT

Coronary heart disease (CHD) is one of the highest causes of mortality in the world. One of the treatments that is often done to cure this disease is by installing a medical device called stent. The stents' installation made from metal has a problem called restenosis. The problem of restenosis can be handled by developing drug eluting stent (DES) or drug-coated stents that have antiproliferative effects. Curcumin contains secondary metabolites with anti-inflammatory, anticoagulation and antiproliferative properties,, and have the benefit of being used as DES drug coatings. This study discussed the elution potential of curcumin overlaid with poly-L lactic acid (PLLA) as a drug carrier on the surface of the cobalt-chromium (Co-Cr) alloy.

The research samples (Co-Cr alloy plated) were coated by ultrasonic spraying method at three different curcumin concentrations (low – $\pm 62.5 \mu\text{g}$, moderate – $\pm 125 \mu\text{g}$, and high – $\pm 250 \mu\text{g}$) blended with PLLA as treatment groups and PLLA only for the control. Each of group had three repetition samples then were examined quantitatively and qualitatively after coating. The quantitative tests consisting of surface roughness, measurement of the curcumin release profile with spectrophotometer and the chemical element composition with energy dispersive X-Ray spectroscopy (EDS), while the qualitative testing were in the form of sample morphological observations using scanning electron microscope (SEM) and chemical compound components in curcumin and PLLA used Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR).

The results obtained in this study conclude that at different curcumin concentrations, those can affect the surface roughness value of Co-Cr alloys coated significantly, as higher the concentration, the higher the value. On release study, each concentration had different significant release profile, and the increasing of curcumin concentration can increase the release rate and lengthen the release time. The results of qualitative analysis on SEM indicated that curcumin coated onto surface of Co-Cr alloys became adsorbates upon PLLA. Furthermore, the results of the analysis using EDS and FTIR stated that the curcumin and PLLA formulations used in this study were homogene blended relatively.

Keyword : curcumin, PLLA, Co-Cr alloy, release