



Potensi Kurkumin Sebagai Material Salutan Pada Bahan Paduan Co-Cr

Brillyana Githanadi

INTISARI

Aterosklerosis merupakan penyebab utama penyakit jantung koroner yang selama 15 tahun terakhir menyebabkan kematian utama secara global menurut WHO. Aterosklerosis menyebabkan penyempitan pembuluh darah (stenosis) yang dapat diatasi dengan cara pemasangan *stent*. Pemasangan *stent* jantung yang terbuat dari logam berpotensi menyebabkan restenosis. Proliferasi sel otot polos yang masih terus berlangsung akibat aterosklerosis dapat dihambat dengan salutan obat pada *Bare Metal Stent* (BMS) yang disebut *Drug Eluting Stent* (DES). Penelitian DES telah mengarah pada penelitian DES *polymer free* karena residu polimer yang menyebabkan trombosis. Kurkumin memiliki toksisitas instrinsik rendah dan memiliki berbagai aktivitas farmakologis sehingga merupakan kandidat yang baik sebagai material salutan obat pada DES. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana potensi elusi kurkumin sebagai pembawa obat pada permukaan *stent* berbahan dasar paduan Co-Cr. Penelitian dilakukan dengan metode *ultrasonic spraying* untuk melakukan penyalutan kurkumin pada permukaan Co-Cr dengan tiga konsentrasi kurkumin yang berbeda yaitu $\pm 62.5 \mu\text{g}$ (rendah), $\pm 125 \mu\text{g}$ (sedang), dan $\pm 250 \mu\text{g}$ (tinggi). Hasil uji kekasaran permukaan paduan Co-Cr menggunakan *surface roughness tester* berupa nilai selisih sebelum dan sesudah penyalutan yaitu 0.031 ± 0.069 (rendah), 0.286 ± 0.066 (sedang), dan 0.840 ± 0.290 (tinggi). Pengujian profil pelepasan kurkumin menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kurkumin maka laju dan waktu pelepasan kurkumin juga meningkat yang terlihat dari durasi pelepasan kurkumin yaitu ± 18 hari (rendah), ± 28 hari (sedang), dan ± 48 hari (tinggi). Pengujian komposisi kimia menggunakan *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy* (EDS) menunjukkan bahwa kurkumin mampu menempel pada permukaan paduan Co-Cr terbukti dengan adanya tambahan unsur kimia dominan yang berasal dari kurkumin. Penyalutan kurkumin pada permukaan paduan Co-Cr yang diamati menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) memperlihatkan bahwa kurkumin dapat terlepas sesuai prinsip obat yang digunakan pada DES. Berdasarkan hasil yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa kurkumin memiliki potensi untuk menjadi agen teraupetik yang digunakan sebagai obat untuk mengembangkan DES *polymer free*.

Kata Kunci: kurkumin, *Drug Eluting Stent*, *polymer free*, paduan Co-Cr.



ABSTRACT

Atherosclerosis is a significant cause of coronary heart disease, which for the last 15 years, has caused major deaths globally, according to WHO. Atherosclerosis causes narrowing of the arteries (stenosis), which can be treated by stenting. Installation of a stent made of metal has the potential to cause restenosis. The proliferation of smooth muscle cells that is still ongoing due to atherosclerosis can be inhibited by the coating of drugs on Bare Metal Stents (BMS) called Drug Eluting Stents (DES). DES research has led to the study of DES polymer-free because of polymer residues that cause thrombosis. Curcumin has low intrinsic toxicity and a variety of pharmacological activities, so it is a good candidate as a drug-coated material in DES. This study aims to determine how the potential for elution of curcumin as a drug carrier on the surface of stents made from Co-Cr alloys. The study was conducted with ultrasonic spraying method to coated Co-Cr surface with curcumin in three different concentrations, $\pm 62.5 \mu\text{g}$ (low), $\pm 125 \mu\text{g}$ (moderate), and $\pm 250 \mu\text{g}$ (high). Co-Cr alloy surface roughness test using surface roughness tester results in the value of the difference before and after the coating is 0.031 ± 0.069 (low), 0.286 ± 0.066 (moderate), and 0.840 ± 0.290 (high). Curcumin release profile with a UV-Vis spectrophotometer showed the increasing of curcumin concentration could increase the release rate and lengthen the release time as seen from the duration of curcumin release, which was ± 18 days (low), ± 28 days (moderate), and ± 48 days (high). Testing Chemical composition using Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) shows that curcumin is able to stick to the surface of Co-Cr alloys as evidenced by the addition of dominant chemical elements derived from curcumin. Curcumin coating on the surface of Co-Cr alloys, which was observed using Scanning Electron Microscopy (SEM) shows that curcumin can be released according to the principles of the drug used in DES. Based on the results obtained, it can be concluded that curcumin has the potential to become a therapeutic agent used as a drug to develop DES polymer-free.

Keywords: curcumin, Drug Eluting Stent, polymer free, Co-Cr alloy.