

Formulasi, Karakterisasi, dan Uji Sitotoksitas Serbuk Kering Inhalasi Rifampisin dengan Pembawa Polivinil Alkohol, Siklodekstrin, dan Kombinasinya = Formulation, Characterization, and Cytotoxicity Assay of Rifampicin Dry Powder Inhaler with Polyvinyl Alcohol, Cyclodextrin, and Its Combination as Carrier

Syifa Fariha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556574&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem penghantaran obat tertarget paru dapat menjadi alternatif untuk dapat menghantarkan obat tuberkulosis langsung menuju paru-paru. Rifampisin merupakan lini pertama pengobatan tuberkulosis, namun memiliki kelarutan rendah pada cairan paru-paru dengan volume terbatas. Penggunaan bahan tambahan dengan tujuan peningkat kelarutan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut, namun pembawa yang digunakan pada serbuk kering inhalasi berpotensi untuk menimbulkan iritasi paru-paru. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan serbuk inhalasi rifampisin dengan karakteristik, kelarutan, dan disolusi yang baik serta aman terhadap sel epitel paru-paru dengan menggunakan pembawa siklodekstrin dan polivinil alkohol (PVA). Serbuk inhalasi rifampisin-siklodekstrin 1:1 dan 1:2, rifampisin-PVA 1:1 dan 1:2, serta rifampisin-siklodekstrin-PVA 1:1:1 dibuat dengan semprot kering (spray drying). Serbuk inhalasi dikarakterisasi morfologi, sifat kristal, gugus fungsional, kecepatan pelarutan, disolusi, serta sitotoksitas alveolarnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan siklodekstrin dan/atau PVA sebagai pembawa dalam serbuk inhalasi dapat meningkatkan kelarutan serta disolusi dari rifampisin. Peningkatan kelarutan dan disolusi didukung oleh hasil SEM, XRD, dan FTIR yang menunjukkan terjadinya penyalutan rifampisin oleh pembawa serta perubahan bentuk kristal menjadi amorf. Serbuk inhalasi rifampisin-siklodekstrin 1:1 (F1) menunjukkan peningkatan disolusi paling baik dari $36,922 \pm 1,208\%$ menjadi $71,926 \pm 0,884\%$ selama 2 jam. Uji sitotoksitas serbuk inhalasi F1 dan rifampisin dilakukan terhadap sel A549 dengan menggunakan metode MTT. Hasil uji sitotoksitas menunjukkan bahwa serbuk inhalasi F1 aman digunakan terhadap sel epitel paru-paru hingga konsentrasi 0,1 mg/mL.

.....Pulmonary-targeted drug delivery systems can be an alternative for delivering tuberculosis drugs directly into the lungs. Rifampicin is the first line of treatment for tuberculosis, however it has low solubility, especially in volume-limited lung fluids. The use of dissolution-enhancer excipients can be applied to overcome these problems, however, the carriers used in dry powder inhaler (DPI) have the potential to cause lung irritation. This study aimed to formulate rifampicin inhalation powder with good characteristics, solubility, and dissolution, as well as safe for lung epithelial cells using cyclodextrin and polyvinyl alcohol as carriers. DPI of rifampicin-cyclodextrin 1:1 and 1:2, rifampicin-PVA 1:1 and 1:2, and rifampicin-cyclodextrin-PVA 1:1:1 were spray dried and characterized for its morphology, crystallinity, functional group, dissolution rate, and cytotoxicity assay towards lung epithelial cells were performed. This study showed that the use of cyclodextrin and/or PVA as carrier in DPI could increase the solubility and dissolution of rifampicin. This result was supported by the SEM, XRD, dan FTIR data which showed that rifampicin was coated with cyclodextrin and/or PVA and amorphous shape was formed. Inhaled rifampicin-cyclodextrin powder 1:1 (F1) showed the highest increase in dissolution from $36.922 \pm 1.208\%$ to $71.926 \pm 0.884\%$ for $\pm 0.884\%$ after 2 hours. Cytotoxicity test of inhaled powder F1 and rifampicin was carried out

on A549 cell-line using the MTT method. The result of cytotoxicity assay showed that F1 was safe to use on lung epithelial cells at concentrations up to 0.1 mg/mL.