

Optimasi Matriks Hidrogel Polivinil Alkohol-Asam Sitrat untuk Rilis Berkelanjutan Obat Anti-Tuberkulosis Isoniazid Menggunakan Metode Box-Behnken = Optimization of Polyvinyl Alcohol-Citric Acid Hydrogel Matrix for Anti-Tuberculosis Drugs Extended Release Using Box-Behnken Method

Zumroh Desty Angraini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505755&lokasi=lokal>

Abstrak

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan Indonesia sebagai negara dengan kasus TB tertinggi ketiga di dunia setelah India dan Cina. Infeksi bakteri TB diawali dengan infeksi jaringan paru-paru akibat kemampuan bakteri yang dapat menyebar melalui udara. Bakteri TB dapat menginfeksi jaringan lain seperti pada tulang belakang. Penanganan penyakit TB saat ini dilakukan dengan mengonsumsi empat regimen obat anti tuberkulosis (OAT), yang terdiri dari Rifampicin (RIF), Isoniazid (INH), Ethambutol Hidroklorida (ETH), dan Pirazinamid (PZA), yang setidaknya dilakukan selama 4-6 bulan untuk TB Paru-paru dan 9-18 bulan untuk TB Tulang belakang. Keberhasilan pengobatan ini sangat bergantung pada konsentrasi obat anti-tuberkulosis (OAT) dalam jaringan yang terinfeksi bakteri dan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi OAT. Penggunaan implan biodegradable yang dapat melepaskan obat TB secara lambat dalam jangka waktu yang panjang pada lokasi jaringan terinfeksi yang sudah dibersihkan dalam operasi belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini memformulasikan implan biodegradable berbahan dasar Polivinil Alkohol (PVA) yang dapat mengenkapsulasi OAT untuk rilis berkelanjutan di sekitar jaringan terinfeksi secara lambat dan berkepanjangan. Namun, PVA bersifat hidrofilik sehingga laju pelepasan obat dapat berlangsung cepat ke dalam darah. Maka, PVA perlu dimodifikasi dengan cara meningkatkan derajat crosslink dan mengurangi ukuran pori. Untuk mendapatkan formulasi yang menghasilkan rilis yang terbaik dilakukan proses optimasi dengan metode Response Surface Methodology (RSM) model Box-Behnken Design dengan software Design Expert. Pada penelitian ini diteliti hidrogel dengan berbagai variasi konsentrasi asam sitrat sebagai penaut-silang pada PVA, persentase muatan obat isoniazid (INH), dan jumlah siklus freeze-thaw yang digunakan. Melalui uji rilis dalam media PBS (Phosphate Buffer Saline) diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan senyawa penaut-silang asam sitrat pada formula hidrogel PVA yang mampu melepaskan obat secara perlahan dan dalam jangka waktu panjang sehingga tidak diperlukan lagi konsumsi obat secara oral tiap hari selama masa pengobatan.

.....Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* and Indonesia as the country with the third highest TB cases in the world after India and China. TB bacterial infection begins with lung tissue infection due to the ability of bacteria that can spread through the air. TB bacteria can infect other tissues such as the spine. Controlling TB is currently done by consuming four anti-tuberculosis drug regimens (OAT), consisting of Rifampicin (RIF), Isoniazid (INH), Ethambutol Hydrochloride (ETH), and Pyrazinamide (PZA), which is carried out for at least 4-6 months. for Lung TB and 9-18 months for Spinal TB. The success of this treatment is highly dependent on the concentration of anti-tuberculosis drugs (OAT) in bacterial infected tissue and patient compliance in taking OAT. With treatment using biodegradable implant that can release TB drugs slowly over a long period of time at the location of infected tissue that has been cleaned in surgery has never been done. Therefore, this research formulates polyvinyl alcohol (PVA)

based implant biodegradable which can encapsulate OAT for sustained release around infected tissue in a slow and prolonged manner. However, PVA is hydrophilic so that the rate of drug release can take place quickly into the blood. Thus, PVA needs to be modified by increasing the degree of crosslink and reducing pore size. To get the formulation that produces the best release, the optimization process is carried out using the Response Surface Methodology (RSM) Box-Behnken Design model with Design Expert software. In this study hydrogels with various concentrations of citric acid as crosslinkers in PVA were investigated, the percentage of isoniazid (INH) drug load, and the number of freeze-thaw cycles used. Through the release test in PBS (Phosphate Buffer Saline) media it is expected to know the effect of adding citric acid crosslinking compounds to the PVA hydrogel formula which is able to release the drug slowly and in the long run so that no more oral consumption of the drug is needed daily during the treatment period.