

Modifikasi nanopartikel kitosan dengan ekstrak daun mimba (*azadirachta indica*) sebagai sistem penghantar efavirenz: sintesis, karakterisasi dan uji pelepasan secara *in vitro* = Modification of chitosan nanoparticles with neem leaves extract (*azadirachta indica*) as an efavirenz delivery system: synthesis, characterization and *in vitro* release tests

Rozana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493264&lokasi=lokal>

Abstrak

Efavirenz merupakan obat anti HIV yang sukar larut dalam air dengan bioavailabilitas lebih kecil dari 45%. Kelarutan dan bioavailabilitas obat merupakan faktor penting yang mempengaruhi efektivitas terapeutik. Saat ini nanoformulasi menggunakan sistem penghantar berbasis nanopolimer banyak dikembangkan untuk meningkatkan kelarutan dan bioavailabilitas obat, salah satunya adalah kitosan yang merupakan polimer alami bersifat biokompatibel, biodegradabel dan non toksik. Pada penelitian ini nanopartikel kitosan sebagai sistem penghantar efavirenz dimodifikasi dengan fraksi etil asetat ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) untuk meningkatkan sifat hidrofobik dan kapasitas pemuatan, selanjutnya proses pemuatan efavirenz dilakukan dengan metode gelasi ionik menggunakan tripolifosfat sebagai agen pengikat silang dengan bantuan tween 80 untuk mencegah penggumpalan. Berdasarkan optimasi proses sintesis, kondisi optimal diperoleh pada sintesis nanopartikel yang menggunakan kitosan, ekstrak daun mimba, tween 80 dan tripolifosfat sebagai agen pengikat silang, dengan konsentrasi tween 80 0,321 mg/mL dispersan, rasio konsentrasi kitosan dan tripolifosfat 1:1, rasio konsentrasi kitosan dan efavirenz 1:1,5 yang mempunyai ukuran partikel dibawah 100 nm. Nanopartikel yang dihasilkan mempunyai efisiensi dan pemuatan sebesar 93,40% dan kapasitas pemuatan sebesar 39,92%, persen berat perolehan 91,06% dan nilai potensial zeta sebesar -42,1 mv. Hasil uji pelepasan efavirenz dalam media larutan dapar fosfat menunjukkan pelepasan maksimum pada pH 7,8 sebesar 63,93% hingga 48 jam, sedangkan dalam media larutan natrium dodesil sulfat 1% pelepasan efavirenz mencapai 90,74% hingga 24 jam. Studi spektra infra merah menunjukkan interaksi antara ekstrak daun mimba dan kitosan adalah interaksi kimia, sedangkan interaksi antara kitosan dan efavirenz adalah interaksi fisik.

<hr>

Efavirenz is an anti-HIV drug with low solubility and variable bioavailability less than 45%. Solubility and bioavailability of the drug are important factors that influence therapeutic effectiveness. Nanoformulation using a nanopolymer-based delivery system is widely developed to improve the solubility and bioavailability of drugs, one of the extensively used is chitosan which is a natural polymer that is biocompatible, biodegradable and non toxic. In this study, chitosan nanoparticles as the delivery system of efavirenz were modified with the ethyl acetate fraction of mimba leaf extract (*Azadirachta indica*) to improve hydrophobic properties and loading capacity, then the process of loading efavirenz was carried out by ionic gelation using tripolyphosphate as a crosslinking agent and tween 80 to prevent aggregation. Based on the optimization of nanoparticle synthesis, the most satisfactory composition was obtained by nanoparticle using chitosan, neem leaf extract, tween 80 and tripolyphosphate, with tween 80 concentration 0.321 mg/mL dispersant, chitosan and tripolyphosphate concentration ratios 1: 1, chitosan and efavirenz

concentration ratios 1: 1.5, because the drug nanoparticles size range was obtained as required for the nanoparticle drugs. The resulting nanoparticles have efficiency and loading capacity of 93.40% and 39.92%, practical yield percentage was 91.06%, zeta potential value was -42.1. Drug release test was carried out in vitro using paddle type dissolution test equipment in buffer phosphate solution media showed maximum drug release at pH 7.8 of 63.93% up to 48 hours, while in the medium a solution of 1% sodium dodecyl sulfate drug release reached 90.74% up to 24 hours. Thereafter, there was no further significant release seen. The FTIR spectral studies showed the interaction between mimba leaf extract and chitosan was chemical interaction, while interaction between efavirenz and chitosan was physical interaction.