

ENKAPSULASI PROTEIN *BOVINE SERUM ALBUMIN* (BSA) PADA MATRIKS SILIKA GEL DARI TETRAETILORTOSILIKAT (TEOS) DAN TETRAMETILORTOSILIKAT (TMOS) DENGAN METODE SOL-GEL

Ahmad Fauzy
14/365643/PA/16119

INTISARI

Penelitian enkapsulasi protein *Bovine Serum Albumin* (BSA) dalam matriks silika gel dari tetraetilortosilikat (TEOS) dan tetrametilortosilikat (TMOS) dengan metode sol-gel telah dilakukan. Protein BSA digunakan sebagai model senyawa yang dienkapsulasi dalam sebuah matriks silika gel. Tujuan penelitian yaitu mempelajari enkapsulasi protein BSA dalam matriks silika gel dari tetraetilortosilikat (TEOS) dan tetrametilortosilikat (TMOS) dengan metode sol-gel, dan menentukan kadar protein BSA yang terenkapsulasi dalam silika gel dan pengaruh prekursor terhadap persentase BSA terenkapsulasi.

Pembuatan sol silika dari TEOS dilakukan dengan mencampur TEOS H₂O dan HCl 0,01 M, sedangkan sol silika dari TMOS dibuat dengan mencampur TMOS, H₂O dan HCl 0,04 M. Tahap selanjutnya adalah enkapsulasi protein BSA dengan cara mencampurkan BSA yang telah dilarutkan dalam *phosphate buffer saline* (PBS) dengan sol silika pada pH 7. Produk yang dihasilkan kemudian dikarakterisasi dengan *scanning electron microscopy* (SEM), *fourier transform infrared* (FTIR) dan penentuan jumlah protein BSA terenkapsulasi dengan metode Lowry-Follin menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Penelitian menunjukkan bahwa TEOS dan TMOS dapat digunakan sebagai sumber silika untuk enkapsulasi protein BSA dengan teknik sol-gel yang dibuat pada kondisi suhu kamar dengan pH 7. Silika gel yang bersumber dari TEOS memiliki kemampuan untuk enkapsulasi lebih baik dibandingkan dengan silika gel dari TMOS berdasarkan pada jumlah BSA yang dapat terenkapsulasi pada masing-masing silika gel. Setelah 20 kali pencucian jumlah rata-rata BSA yang terenkapsulasi pada silika gel dari TEOS sebesar 82,07% sedangkan untuk silika gel dari TMOS diperoleh sebesar 80,57%. Proses pencucian juga dilakukan terhadap protein BSA yang tidak terenkapsulasi yang dibuat melalui pencampuran BSA dengan silika gel. Hasil menunjukkan bahwa persentase BSA yang tertahan oleh matriks sebesar 18,36%. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa silika gel mampu menahan protein pada matriks lebih baik dibandingkan tanpa dilakukan enkapsulasi.

Kata kunci: BSA, silika gel, enkapsulasi, TEOS, TMOS

ENCAPSULATION OF BOVINE SERUM ALBUMIN (BSA) PROTEIN IN SILICA GEL MATRIX FROM TETRAETHYLORTHOSILICATE (TEOS) AND TETRAMETHYLORTHOSILICATE (TMOS) USING SOL-GEL METHOD

Ahmad Fauzy
14/365643/PA/16119

ABSTRACT

The research of Bovine Serum Albumin (BSA) protein encapsulation on silica gel matrix from tetraethylorthosilicate (TEOS) and tetramethylorthosilicate (TMOS) using sol-gel method was performed. BSA protein was used as a model of the encapsulated compound in a sol-gel matrix. The aims of this research were to study the encapsulation of BSA protein in silica gel matrix from TEOS and TMOS by sol-gel method, and to determine the levels of encapsulated BSA proteins on silica gel and the effect of precursors on the percentage of encapsulated BSA.

Synthesis of silica sol from TEOS was done by mixing TEOS, H₂O, and HCl 0.01 M, while that from TMOS was conducted by mixing TMOS H₂O HCl 0.04 M. The next stage was encapsulation of BSA protein by mixing the dissolved BSA in phosphate buffer saline (PBS) with silica sol at pH 7. The products were then characterized by scanning electron microscopy (SEM), fourier transform infrared (FTIR) and the amount of encapsulated BSA protein was determined by Lowry-Follin method using UV-Vis spectrophotometer.

The research showed that TEOS and TMOS can be used as sources of silica for encapsulation of BSA protein through sol-gel technique at room temperature at pH 7. Silica gel from TEOS had a better encapsulation capability than that from TMOS based on the amount of BSA that can be encapsulated on silica gel. After 20 times of leaching, the average amount of BSA encapsulated on silica gel from TEOS was 82.07% while that from TMOS was 80.57%. The leaching process had been also carried out to non-encapsulated-BSA protein which was prepared by mixing BSA with the silica gel. The results showed that the percentage of BSA retained by the matrix was 18.36%. The amount indicated that encapsulation on silica gel was better to hold protein in matrix than without encapsulation.

Keywords: BSA, silica gel, encapsulation, TEOS, TMOS