

SINTESIS DAN KARAKTERISASI GARAM MONO-6-DEOKSI-6-AMONIUM- β -SIKLODEKSTRIN KLORIDA

Oleh

I Putu Ardi Suryanta Wibawa, NIM 1813081003

Jurusan Kimia

ABSTRAK

Turunan siklodekstrin telah banyak disintesis hingga saat ini karena dapat meningkatkan kelarutan dalam air dari siklodekstrin alami. Siklodekstrin termodifikasi sebagai monosubstitusi bermuatan positif memiliki banyak kelebihan, seperti meningkatkan kelarutan dalam air, meningkatkan selektivitas kiral dari *guest molecule*, dan meningkatkan pembentukan kompleks inklusi melalui interaksi elektrostatis. Turunan ini juga memiliki prospek dalam formulasi obat karena produk hanya memiliki satu isomer, sehingga memberikan pemahaman yang lebih baik tentang formulasi obat. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi turunan monosubstitusi siklodekstrin dalam bentuk kationik yaitu garam mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida, khususnya mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida (CD-NH₃Cl) dan mono-6-deoksi-6-propilamonium- β -siklodekstrin klorida (CD-PrAmCl). Subjek penelitian ini adalah β -siklodekstrin, sedangkan objek penelitian ini adalah metode sintesis, karakteristik, dan sifat fisika-kimia garam mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida. CD-NH₃Cl dan CD-PrAmCl dapat disintesis dengan hasil baik dan diperoleh melalui beberapa tahap reaksi yang diawali dengan sintesis mono-6-O-(*p*-toluenasulfonyl)- β -siklodekstrin (CD-OTs) dan dilanjutkan dengan sintesis garam kationik amonium siklodekstrin bermuatan tunggal yang diperoleh melalui 2 metode, metode tidak langsung untuk sintesis CD-NH₃Cl dan metode langsung untuk sintesis CD-PrAmCl. Sintesis CD-OTs dapat diperoleh melalui 2 tahap, sintesis CD-NH₃Cl dapat diperoleh melalui 3 tahap, sedangkan CD-PrAmCl dapat disintesis melalui 2 tahap. Produk tersebut dikarakterisasi menggunakan UV-Vis, FTIR, ¹H, dan ¹³C NMR dan hasil karakterisasi menunjukkan bahwa produk tersebut berhasil disintesis. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian titik leleh dan dekomposisi serta kelarutan dalam air. Hasil uji kelarutan menunjukkan bahwa kelarutan CD-NH₃Cl dan CD-PrAmCl dalam air pada beberapa variasi suhu lebih tinggi dibandingkan dengan β -CD.

Kata-kata kunci: β -siklodekstrin, mono-6-deoksi-6-amonium- β -siklodekstrin klorida (CD-NH₃Cl), mono-6-deoksi-6-(propilamonium)- β -siklodekstrin klorida (CD-PrAmCl), kelarutan dalam air

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MONO-6-DEOXY-6-AMMONIUM- β -CYCLODEXTRIN CHLORIDE SALTS

By

I Putu Ardi Suryanta Wibawa, NIM 1813081003

Chemistry Department

ABSTRACT

Many cyclodextrin derivatives have been synthesized to date because they can increase the water solubility of natural cyclodextrins. The modified cyclodextrin as monosubstituted positively charged also has many advantages: increasing the solubility in water, improving chiral selectivity of guest molecules, and enhancing the inclusion complex formation by electrostatic interaction. These derivatives also have a prospect in drug formulations because the product only has one isomer, thus giving a better understanding of drug formulations. This study aims to synthesize and characterize monosubstituted cyclodextrin derivatives, mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride, in particular mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride (CD-NH₃Cl) and mono-6-deoxy-6-(propylammonium)- β -cyclodextrin chloride (CD-PrAmCl). The subject of this research is β -cyclodextrin, while the objects of this research are the synthetic method, characteristics, and physicochemical properties of mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride salt. The CD-NH₃Cl and CD-PrAmCl can be prepared in good yield and can be obtained through several reaction steps, starting with the synthesis of mono-6-O-(*p*-toluenesulfonyl)- β -cyclodextrin (CD-OTs) and followed by the synthesis of single cationic ammonium cyclodextrin salt obtained through 2 methods, the indirect method for the synthesis of CD-NH₃Cl and a direct method for the synthesis of CD-PrAmCl. The CD-OTs was prepared in 2 steps, the synthesis of CD-NH₃Cl was obtained in 3 steps, while CD-PrAmCl was synthesized in 2 steps. The products were characterized using UV-Vis, FTIR, ¹H, and ¹³C NMR, and the results showed that the products were successfully synthesized. In addition, this study also carried out the melting and decomposition point test and solubility test in water. The results of the solubility test showed that the solubility of CD-NH₃Cl and CD-PrAmCl in water at various temperatures was higher than that of β -CD.

Keywords: β -cyclodextrin, mono-6-deoxy-6-ammonium- β -cyclodextrin chloride (CD-NH₃Cl), mono-6-deoxy-6-(propylammonium)- β -cyclodextrin chloride (CD-PrAmCl), solubility in water