

INTISARI

Asam asetilsalisilat yang terkenal dengan nama Aspirin®, hingga saat ini masih banyak digunakan sebagai analgesik dan antipiretik. Senyawa ini dapat disintesis dari reaksi antara asam salisilat dan anhidrida asetat dengan penambahan suatu senyawa asam anorganik sebagai katalisator. Reaksi sintesis asam asetilsalisilat tersebut merupakan reaksi substitusi nukleofilik asil.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan berbagai katalisator asam anorganik terhadap reaksi sintesis asam asetilsalisilat dari asam salisilat dan asetat anhidrida. Katalisator yang digunakan adalah asam sulfat (H_2SO_4), asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), dan asam fosfat (H_3PO_4) masing-masing 0,0053 mol. Hasil sintesis dianalisis secara kualitatif dengan data uji organoleptis, identifikasi dengan pereaksi kimiawi, penentuan jarak lebur, uji kromatografi lapis tipis (KLT), elusidasi struktur senyawa hasil sintesis dengan spektroskopi IR dan NMR, serta analisis kuantitatif berdasarkan rendemen hasil.

Hasil uji organoleptis menunjukkan kristal hasil sintesis dengan menggunakan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 mirip dengan kristal asam asetilsalisilat standar, sedangkan kristal hasil sintesis dengan katalisator HCl dan HNO_3 mirip dengan kristal asam salisilat standar. Identifikasi dengan pereaksi kimia besi (III) klorida terhadap senyawa hasil sintesis dengan penambahan katalisator HCl dan HNO_3 bereaksi positif memberikan warna ungu, sedangkan senyawa hasil dengan penambahan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 tidak bereaksi dengan besi (III) klorida. Jarak lebur senyawa hasil sintesis dengan katalisator HCl dan HNO_3 mendekati jarak lebur asam salisilat, sedangkan jarak lebur senyawa hasil sintesis dengan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 mendekati jarak lebur asam asetilsalisilat. Uji kromatografi lapis tipis (KLT) terhadap senyawa hasil sintesis dengan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 menghasilkan bercak tunggal dengan R_f sama dengan R_f asam asetilsalisilat standar yaitu 0,60, sedangkan senyawa hasil sintesis dengan penambahan katalisator HCl dan HNO_3 juga menghasilkan bercak tunggal dengan R_f sama dengan R_f asam salisilat standar yaitu 0,65. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa senyawa hasil sintesis dengan katalisator HCl dan HNO_3 berupa asam salisilat, sedangkan senyawa hasil sintesis dengan penambahan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 berupa asam asetilsalisilat murni. Hal tersebut didukung pula oleh hasil elusidasi struktur dengan spektroskopi IR dan NMR.

Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa penambahan katalisator H_2SO_4 dan H_3PO_4 berpengaruh meningkatkan kecepatan reaksi yang ditandai dengan meningkatnya jumlah produk asam asetilsalisilat yang dihasilkan dari reaksi antara asam salisilat dan anhidrida asetat dengan perolehan rendemen sebesar 21,9 % dari penggunaan H_2SO_4 dan 57,7 % dari penggunaan H_3PO_4 sebagai katalisator, sedangkan penambahan katalisator HNO_3 dan HCl tidak berpengaruh meningkatkan kecepatan reaksi dan menyebabkan tidak terbentuknya asam asetilsalisilat dari reaksi antara asam salisilat dan anhidrida asetat.

ABSTRACT

Acetylsalicylic acid which most popular as Aspirin®, still use as analgesic and antipyretic. This compound can be synthesis by react salicylic acid and acetic anhydride. That reaction follows the Acyl Nucleophilic Substitution.

The purpose of this experiment is to observe the effect of various catalysts that added into the synthesis reaction of acetylsalicylic acid. Inorganic acid compounds which used as catalyst each 0,0053 mol of the sulphuric acid, hydrochloride acid, nitric acid, and phosphoric acid.

The products of synthesis were identified by qualitative analysis, involving organoleptic test, identification with ferrie chloride, melting point measurement, thin layer chromatography, and IR-NMR spectroscopy to determine synthesis compounds structure. Quantitative analysis was determined by rendement of product.

Organoleptic of crystals that produced by synthesis with sulphuric acid and phosphoric acid as catalyst look like an acetylsalicylic acid crystals. The crystals that produced by synthesis with hydrochloride acid and nitric acid as catalyst were look like salicylic acid crystals. Few drops of ferrie chloride which given to the crystals that produced from synthesis with hydrochloride acid and nitric acid as catalyst shows violet colour, but it wasn't showed in crystals which produced by synthesis with sulphuric acid and phosphoric acid as catalyst. The melting point of synthesis products with hydrochloride acid and nitric acid as catalyst close to melting point of salicylic acid's melting point, and the melting point of products were produced with sulphuric acid and phosphoric acid as catalyst close to acetylsalicylic acid's melting point. Determination of purity by thin layer chromatography to the product that produced from synthesis with sulphuric acid and phosphoric acid was show single spot, and the R_f value were same with acetylsalicylic acid, which was 0,60. The R_f value of products that produced from synthesis with hydrochloride acid and nitric acid as catalyst were same with the R_f value of salicylic acid. The identification results were showed that the compound, which produced with hydrochloride acid and nitric acid as catalyst, is salicylic acid. The compound that produced from synthesis with sulphuric acid and phosphoric acid as catalyst is acetylsalicylic acid. This result supported by structure determination with IR-NMR spectroscopy.

Base on the results analysis above could be made a summary, that given hydrochloride acid and nitric acid to the reaction were not perform acetylsalicylic acid. Sulphuric acid and phosphoric acid were given as catalyst influence to perform and increase the reaction rate that sowed by increasing the amount of acetylsalicylic acid crystal, which produced by salicylic acid and acetic anhydride reaction. The rendement of acetylsalicylic acid that produced by synthesis that used sulphuric acid and phosphoric acid as catalyst are 21,9 % and 57,7 %.