

**SINTESIS DAN UJI AKTIVITAS SENYAWA  
C-4-METILFENILKALIKS[4]PIROGALARIL DODEKASINAMAT  
SEBAGAI BAHAN AKTIF TABIR SURYA**

Yasmine Vania Ardina (K1A020034)

**ABSTRAK**

Radiasi *ultraviolet* (UV) merupakan gelombang elektromagnetik yang bersifat karsinogenik. Radiasi UV dapat mengakibatkan berbagai efek negatif bagi kulit manusia seperti kulit terbakar, penuaan dini, bahkan kanker kulit. Salah satu upaya untuk melindungi kulit dari bahaya sinar UV adalah dengan menggunakan tabir surya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai aktivitas tabir surya senyawa C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalaril dodekasinamat. Sintesis senyawa C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalaril dodekasinamat dilakukan dalam dua tahap reaksi meliputi sintesis senyawa C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalarolarena yang dilakukan dengan mereaksikan p-tolualdehida dengan pirogalarol dan HCl sebagai katalis. Dilanjutkan dengan reaksi esterifikasi C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalarolarena menggunakan sinamoil klorida menghasilkan C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalaril dodekasinamat. Senyawa hasil sintesis dianalisis dengan kromatografi lapis tipis (KLT), uji kelarutan, uji titik leleh, spektrofotometer FTIR, dan spektrometer <sup>1</sup>H-NMR. Produk yang diperoleh dievaluasi sebagai bahan aktif tabir surya melalui penentuan serapan elektronik (profil serapan, panjang gelombang maksimum, dan koefisien serapan molar) dan uji fotostabilitas menggunakan spektrofotometri UV Vis. Produk sintesis yang diperoleh berwarna coklat (serbuk) dengan rendemen 67,17%, titik leleh 185 – 190 °C, larut dalam aseton, DMSO, dan kloroform, namun sukar larut dalam akuades, metanol, etil asetat, dan n-heksana. Analisis FTIR diperoleh adanya serapan melebar pada 3417,66 cm<sup>-1</sup> yang mengindikasikan adanya gugus -OH serta gugus karbonil (C=O) ester pada 1735,93 cm<sup>-1</sup> yang dapat diartikan senyawa berhasil disintesis. Namun, masih terdapat gugus hidroksi yang belum mengalami reaksi esterifikasi. Hasil pengujian tabir surya diperoleh yaitu senyawa C-4-metilfenilkaliks[4]pirogalaril dodekasinamat memiliki λmaks pada 293 nm yang merupakan daerah UVB dengan fotostabilitas yang relatif baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, senyawa hasil sintesis berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya pada daerah UVB.

**Kata kunci:** kaliks[4]pirogalarolarena, tabir surya, sinamat, fotostabilitas, sintesis

**SYNTHESIS AND PRELIMINARY EVALUATION OF  
C-4-METHYLPHENYLCALIX[4]PYROGALLARYL DODEKACINNAMATE  
AS SUNSCREEN ACTIVE COMPOUND**

Yasmine Vania Ardina (K1A020034)

**ABSTRACT**

*Ultraviolet radiation (UV) is an electromagnetic wave that is carcinogenic. UV radiation can cause various negative effects on human skin, such as sunburn, premature aging, and even skin cancer. One effort to protect the skin from the dangers of UV rays is to use sunscreen. The aim of this research is to determine the sunscreen activity value of the compound C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallaryl dodecacinnamate. The synthesis of the compound C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallaryl dodecacinnamate was carried out in two reaction stages including the synthesis of the compound C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallolarene which was carried out by reacting p-tolualdehyde with pyrogallol and HCl as a catalyst. Followed by the esterification reaction of C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallolarene using cinnamoyl chloride to produce C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallaryl dodecacinnamate. The synthesized compounds were analyzed using thin layer chromatography (TLC), solubility test, melting point test, FTIR spectrophotometer and <sup>1</sup>H-NMR spectrometer. The product obtained was evaluated as an active sunscreen ingredient through determining electronic absorption (absorption profile, maximum wavelength, and molar absorption coefficient) and photostability testing using UV-Vis spectrophotometry. The synthetic product obtained is brown in color (powder) with a yield 67.17%, melting point 185 - 190°C, soluble in acetone, DMSO and chloroform, but difficult to dissolve in distilled water, metanol, ethyl acetate and n-hexane. FTIR analysis showed that there was a wide absorption at 3417.66 cm<sup>-1</sup>, which indicated the presence of an -OH group and a carbonyl (C=O) ester group at 1735.93 cm<sup>-1</sup>, which could mean that the compound was successfully synthesized. However, there are still hydroxy groups that have not undergone an esterification reaction. The sunscreen test results showed that the compound C-4-methylphenylcalix[4]pyrogallaryl dodecacinnamate has a λ<sub>max</sub> of 293 nm which is a UVB area with relatively good photostability. Based on the results obtained, the synthesized compound has the potential to be an active sunscreen ingredient in the UVB area.*

**Keywords:** calix[4]pyrogallolarene, sunscreen, cinnamate, photostability, synthesis