



SINTESIS C-4-ALKOKSIFENILKALIKS[4]PIROGALARIL BENZOAT-SINAMAT SEBAGAI SENYAWA TABIR SURYA

Harizal

NIM: 13/350634/PPA/04108

INTISARI

Sintesis dan uji pendahuluan empat senyawa C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalaril benzoat-sinamat sebagai senyawa aktif tabir surya telah berhasil dilakukan. Dua turunan C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalarina difungsionalisasi dengan dua jenis gugus kromofor, benzoat dan sinamat, untuk mendapatkan senyawa tabir surya dengan sifat yang diinginkan meliputi serapan yang lebar pada daerah UV, fotostabilitas yang tinggi, dan sitotoksitas yang rendah.

Sintesis dilakukan dalam tiga tahap reaksi meliputi 1) benzilasi 4-hidroksibenzaldehida, 2) sintesis siklotetramer C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalarina, dan 3) *O*-benzoilasi dan *O*-sinamoilasi C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalarina untuk mendapatkan empat senyawa turunan 4-C-alkoksifenilkaliks[4]pirogalaril benzoat-sinamat. Pengujian senyawa tabir surya yang dilakukan berupa penentuan profil serapan elektronik senyawa hasil sintesis, λ_{maks} , ϵ , fotostabilitas, dan sitotoksitas terhadap sel Vero.

Senyawa yang disintesis antara lain Pg4OMe-DBz, Pg4OMe-Sn, Pg4OBn-DBz, dan Pg4OBn-DSn dengan randemen, berturut-turut, sebesar 37, 85, 30, dan 46%. Profil serapan dua senyawa C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalaril benzoat (Pg4OMe-DBz dan Pg4OBn-DBz) relatif sama dengan λ_{maks} 241 nm (UVC) dan $\log \epsilon$ 5,23 dan 5,28. Dua senyawa C-4-alkoksifenilkaliks[4]pirogalaril sinamat (Pg4OMe-DSn dan Pg4OBn-DSn) juga menunjukkan profil serapan elektronik yang sama dengan λ_{maks} 279 nm (UVB/UVC) dan $\log \epsilon$ 5,41 dan 5,44. Uji fotostabilitas keempat senyawa menunjukkan bahwa dua senyawa turunan benzoat memiliki stabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan senyawa turunan sinamatnya. Secara umum, keempat senyawa memiliki toksisitas yang rendah dan cenderung meningkatkan pertumbuhan sel Vero. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji kalaikan senyawa kandidat tabir surya, dapat disimpulkan bahwa keempat senyawa memiliki potensi untuk digunakan sebagai senyawa aktif tabir surya pada daerah UVC/UVB.

Kata kunci: kaliks[4]pirogalarina, tabir surya, sinamat, benzoat



SYNTHESIS OF C-4-ALKOXYPHENYLCALIX[4]PYROGALLOLARYL BENZOATES-CINNAMATES AS SUNSCREEN COMPOUNDS

Harizal

NIM: 13/350634/PPA/04108

ABSTRACT

Synthesis and preliminary evaluation of four derivatives of C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolaryl benzoates-cinnamates as sunscreen compound have been successfully conducted. Two C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolarene derivatives (Pg4OMe and Pg4OBn) were functionalized using two chromophore groups, benzoate and cinnamate groups, via esterification reaction in order to obtain sunscreen active compounds that have desired properties i.e. broad absorbance in the UV region, higher photostability, and lower cytotoxicity.

Synthesis of target compounds was carried out through three consecutive steps comprising 1) benzylation of 4-hydroxybenzaldehyde, 2) preparation of C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolarenes, and 3) *O*-benzoylation and *O*-cinnamoylation of C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolarenes. Preliminary evaluation of four sunscreen active compound candidates were conducted to determine electronic absorbance profile, λ_{\max} , ϵ , photostability, and cytotoxicity to Vero cell.

All four compounds prepared include Pg4OMe-DBz, Pg4OMe-DSn, Pg4OBn-DBz, and Pg4OBn-DSn in 37, 85, 30, and 46% yield, respectively. Absorbance profile of two C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolaril benzoates (Pg4OMe-DBz and Pg4OBn-DBz) showed quite similar appearance at λ_{\max} 241 nm (UVC region), with $\log \epsilon$ 5,23 and 5,28, respectively. Two compounds of C-4-alkoxyphenylcalix[4]pyrogallolaril cinnamates (Pg4OMe-DSn and Pg4OBn-DSn) also possessed quite similar absorbance curve at λ_{\max} 279 nm (UVC/UVB region), with $\log \epsilon$ 5,41 and 5,44, respectively. Photostability test of four compounds indicated that both benzoate derivative compounds had better stability under UVB radiation compared to its cinnamate derivatives. Generally, all target compounds have low toxicity and tend to increase Vero cell growth even in higher concentration. Therefore, based on the result of sunscreen compound preliminary evaluation, it can be concluded that all target compounds, potentially, can be used as sunscreen compounds especially for UVC/UVB region.

Keywords: calix[4]pyrogallolarene, sunscreen, benzoates, cinnamates