

## **SINTESIS C-ARILKALIKS[4]PIROGALOLARENA DAN TURUNAN SINAMAT-NYA SEBAGAI SENYAWA ANTIOKSIDAN SERTA TABIR SURYA**

Ikhsan Nur Salim

NIM: 12/331433/PA/14687

### **INTISARI**

Sintesis dua senyawa C-arilikaliks[4]pirogololarena sebagai senyawa antioksidan dan dua senyawa C-arilikaliks[4]pirogololaril sinamat sebagai senyawa aktif tabir surya telah berhasil dilakukan. Dua C-arilikaliks[4]pirogololarena difungsionalisasi dengan jenis gugus kromofor sinamat, melalui reaksi esterifikasi untuk mendapatkan senyawa tabir surya dengan sifat yang diinginkan meliputi serapan yang lebar pada daerah UV dan fotostabilitas yang tinggi.

Sintesis dilakukan dalam dua tahap reaksi yang meliputi 1) sintesis siklotetramer C-arilikaliks[4]pirogololarena dan uji nya sebagai senyawa aktif antioksidan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH, 2) *O*-sinamoilasi C-arilikaliks[4]pirogololarena untuk mendapatkan senyawa turunan C-arilikaliks[4]pirogololaril sinamat. Pengujian senyawa tabir surya yang dilakukan berupa penentuan  $\lambda_{maks}$ , SPF (*Sun Protection Factor*), dan uji fotostabilitas.

Senyawa yang disintesis antara lain (C-4-hidroksifenilikaliks[4]pirogololarena) Pg4OH, (C-4-hidroksi-3-metoksifenilikaliks[4]pirogololarena) Pg4OH3OMe, (C-fenilikaliks[4]pirogololaril doheksasinamat) Pg-DhSin, dan (C-3-metoksifenilikaliks[4]pirogololaril doheksasinamat) Pg3OMe-DhSin dengan persen hasil berturut-turut sebesar 64,35, 52,30, 96,70 dan 89,70%. Aktivitas antioksidan dua senyawa C-arilikaliks[4]pirogololarena (Pg4OH dan Pg4OH3OMe) yang diuji dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH diperoleh  $IC_{50}$  sebesar 88,2 dan 79,58  $\mu\text{g/mL}$  yang termasuk dalam kategori kuat. Aktivitas tabir surya dua senyawa C-arilikaliks[4]pirogololarena sinamat (Pg-DhSin dan Pg3OMe-DhSin) menunjukkan profil serapan elektronik yang sama dengan  $\lambda_{maks}$  280 nm (UVB/UVC) dengan nilai SPF berturut-turut sebesar 32,4 dan 152. Uji fotostabilitas menunjukkan bahwa senyawa turunan sinamat Pg3OMe-DhSin dan Pg-DhSin memiliki kestabilan yang tidak terlalu baik. Berdasarkan hasil uji kelayakan senyawa kandidat antioksidan dan tabir surya, dapat disimpulkan bahwa senyawa-senyawa tersebut memiliki potensi untuk digunakan sebagai senyawa antioksidan dan tabir surya pada daerah (UVB/UVC).

Kata kunci: kaliks[4]pirogololarena, antioksidan, tabir surya, sinamat.

## SYNTHESIS OF C-ARYLCALIX[4]PYROGALLOLARENE AND THEIR CINNAMATES DERIVATIVES AS ANTIOXIDANT AS WELL AS SUNSCREEN COMPOUNDS

Ikhsan Nur Salim

NIM: 12/331433/PA/14687

### ABSTRACT

Synthesis of two derivatives of C-arylcax[4]pyrogallolarene as antioxidant and two derivatives of C-arylcax[4]pyrogallolaryl cinnamate series as sunscreen compound has been conducted. Two C-arylcax[4]pyrogallolarene derivatives were functionalized using cinnamate cromophore group, via esterification in order to obtain sunscreen active compounds having desired properties i.e. broad absorbance in the UV region and higher photostability

The synthesis of target compounds was carried out through two consecutive steps comprising: 1) synthesis C-arylcax[4]pyrogallolarene cyclotetramer and their evaluation as antioxidant with DPPH free radical scavenging method, 2) *O*-cinnamoylation of C-arylcax[4]pyrogallolarene. The evaluation of sunscreen active compound were conducted by determining  $\lambda_{\max}$ , SPF (Sun Protection Factor), and photostability.

All compounds prepared included (C-4-hydroxyphenylcalix[4]pirogallolarene) Pg4OH, (C-4-hidroxy-3-metoxyphenylcalix[4]pirogallolarene) Pg4OH3OMe, (C-4-phenylcalix[4]pirogallolaryl dohexacinnamates) Pg-DhSin, and (C-3-metoxyphenylcalix[4]pirogallolaryl dohexacinnamate) Pg3OMe-DhSin in 64.35, 52.30, 96.70 and 89.70%, yield, respectively. Antioxidant activity of two compounds (Pg4OH and Pg43OMe) evaluated using DPPH free radical scavenging method resulted IC<sub>50</sub> of 88.2 and 79.6  $\mu\text{g}/\text{mL}$  which included are categorized as strong antioxidant. Sunscreen activity of two compounds of C-arylcax[4]pyrogallolaryl cinnamates (Pg-DhSin and Pg3OMe-DhSin) showed similar electronic absorption profile of  $\lambda_{\max}$  280 nm (UVB/UVC) with SPF value of 32.4 and 152, respectively. Photostability test of cinnamate derivatives of Pg3OMe-DhSin and Pg-DhSin showed that the compounds were not sufficiently stable. Based on the feasibility test result of the compounds, it can be concluded that these compounds have the potential to be used either as antioxidant or sunscreen active compound for UVB/UVC region.

Keywords: calix[4]pyrogallolarene, antioxidant, sunscreen, cinnamate.