

SINTESIS C-ARILKALIKS[4]PIROGALOLARENA DAN C-ALKILKALIKS[4]PIROGALOLARENA SERTA UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI SENYAWA ANTIOKSIDAN

Ratna Sari
13/347448/PA/15246

INTISARI

Telah dilakukan sintesis senyawa turunan kaliks[4]pirogalolarena, yaitu C-4-hidroksi-3-metoksi fenil kaliks[4] pirogalolarena (Pg4OH3OMe), C-4-hidroksi fenil kaliks[4] pirogalolarena (Pg4OH), C-4-etoksi-3-metoksi fenilkaliks[4] pirogalol arena (Pg4OEt3OMe), C-4-etoksifenilkaliks[4]pirogalolarena (Pg4OEt), C-butilkaliks[4] pirogalolarena dan C-heptilkaliks[4] pirogalolarena serta uji aktivitas senyawa hasil sintesis sebagai senyawa antioksidan.

Senyawa Pg4OH3OMe dan Pg4OH disintesis dalam satu tahap reaksi dengan mereaksikan pirogalol dan aldehida aromatik, yaitu vanilin dan p-hidroksi benzaldehida. Senyawa C-butilkaliks[4]pirogalolarena dan C-heptilkaliks[4] pirogalolarena disintesis dengan menggunakan aldehida alifatik, yaitu pentanal dan oktanal. Senyawa Pg4OEt3OMe dan Pg4OEt disintesis dalam dua tahap reaksi. Tahap pertama adalah alkilasi vanilin dan p-hidroksi benzaldehida dengan menggunakan reagen pengalkilasi dietilsulfat dan katalis basa. Tahap kedua adalah reaksi pembentukan kaliksarena dengan mereaksikan senyawa hasil sintesis pertama dengan pirogalol. Semua reaksi pembentukan kaliksarena dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode refluks dalam pelarut etanol dan katalis asam. Senyawa hasil sintesis selanjutnya dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR, GC-MS, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, dan LC-MS. Uji aktivitas antioksidan senyawa hasil sintesis dilakukan menggunakan metode DPPH.

Senyawa Pg4OH3OMe hasil sintesis memiliki persen hasil sebesar 87,7%, Pg4OH memiliki persen hasil sebesar 86,96%, Pg4OEt3OMe memiliki persen hasil sebesar 83,5%, Pg4OEt memiliki persen hasil sebesar 80,2%, C-butil kaliks[4]pirogalolarena memiliki persen hasil sebesar 62,35%, dan C-heptil kaliks[4]pirogalolarena memiliki persen hasil sebesar 96,27%. Berdasarkan hasil uji antioksidan, dapat disimpulkan bahwa senyawa hasil sintesis merupakan antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ < 50 µg/mL.

Kata kunci : kaliksarena, pirogalol, antioksidan, metode DPPH

SYNTHESIS OF C-ARYLCALIX[4]PYROGALLOLARENES AND C-ALKYLCALIX[4]PYROGALLOLARENES AND THEIR ACTIVITY ASSAY AS ANTIOXIDANT

Ratna Sari
13/347448/PA/15246

ABSTRACT

Synthesis of calix[4]pyrogallolarene derivatives i.e. C-4-hydroxy-3-methoxyphenylcalix[4]pyrogallolarene (Pg4OH3OMe), C-4-hydroxyphenylcalix[4]pyrogallolarene (Pg4OH), C-4-ethoxy-3-methoxy phenyl calix[4]pyrogallolarene (Pg4OEt3OMe), C-4-ethoxyphenylcalix[4] pyrogallolarene (Pg4OEt), C-buthylcalix[4]pyrogallolarene, C-heptylcalix[4]pyrogallolarene and testing the capabilities of antioxidant activity of synthetic compounds have been carried out.

Pg4OH3OMe and Pg4OH were synthesized through one step reaction by reacting pyrogallol and aromatic aldehyde, vanillin and p-hydroxybenzaldehyde. C-buthylcalix[4]pyrogallolarene and C-heptylcalix[4]pyrogallolarene were synthesized by using aliphatic aldehyde, pentanal and octanal. Pg4OEt3OMe and Pg4OEt were synthesized through two step of reaction. The first step was alkylation of vanillin and p-hydroxybenzaldehyde with diethylsulphate using alkaline catalyst. The second step was calixarene formation by reacting the synthetic compound in first step and pyrogallol. Calixarene in this research were synthesized using reflux method in ethanol and acid catalyst. The products of the synthesis were analyzed using FTIR, GC-MS, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, and LC-MS spectrometers. Antioxidant activity test was done using DPPH method.

All synthesis experiments afforded the expected products in the percent yield as the following: Pg4OH3OMe was 87.7%, Pg4OH was 86.96%, Pg4OEt3OMe was 83.5%, Pg4OEt was 80.2%, C-buthylcalix[4]pyrogallolarene was 62.35%, and C-heptylcalix[4]pyrogallolarene was 96.27%. Based on the result of antioxidant activity test, it can be concluded that all products were very strong antioxidant with IC₅₀ value < 50 µg/mL.

Keywords : calixarene, pyrogallol, antioxidant, DPPH method