

SYNTHESIS OF CHALCONES CONTAINING NAPHTHALENE MOIETY FROM ACETYLNAPHTHALENE AND CHLOROBENZALDEHYDE

Jasril, Puput Violandani, Ramadana, Hilwan Yuda Teruna, Nurbalatif, Adel Zamri

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Riau,
Kampus Bina Widya, Simpang Baru, Pekanbaru

ABSTRACT

Four chalcones containing naphthalene moiety were synthesized from acetylnaphthalene and chlorobenzaldehyde by aldol condensation reaction under stirring with aqueous KOH solution as catalyst. Those compounds were identified as (*E*)-3-(2-chlorophenyl)-1-(naphthalen-1-yl)prop-2-en-1-one (CN₁), (*E*)-3-(2-chlorophenyl)-1-(naphthalen-2-yl)prop-2-en-1-one (CN₂), (*E*)-3-(4-chlorophenyl)-1-(naphthalen-1-yl) prop-2-en-1-one (CN₃) and (*E*)-3-(4-chlorophenyl)-1-(naphthalen-2-yl)prop-2-en-1-one (CN₄) with yield of 81.9%, 61.7%, 90.1% and 98.3%, respectively. All the synthesized compounds were characterized by spectroscopic data analyses including HRMS and NMR.

Key word: Chalcones, aldol condensation, spectroscopic data

ABSTRAK

Empat senyawa analog calkon yang mengandung inti naftalen berhasil disintesis dari asetilnaftalen dan klorobenzaldehid melalui reaksi kondensasi aldol menggunakan katalis basa KOH dengan cara pengadukan. Keempat senyawa calkon tersebut adalah (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₁), (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₂), (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₃) dan (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₄) dengan rendemen masing-masing sebesar 81,9%, 61,7%, 90,1% dan 98,3%. Struktur molekul senyawa tersebut telah dikarakterisasi dengan analisis data spektroskopi termasuk data spektroskopi massa dan NMR.

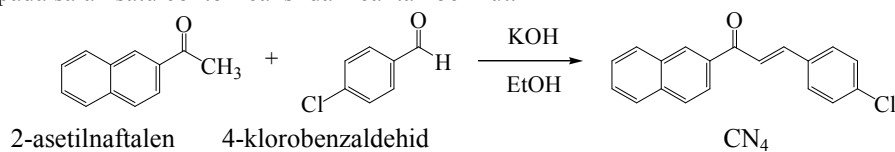
Key word: calkon, kondensasi aldol, data spektroskopi

PENDAHULUAN

Calkon merupakan salah satu golongan senyawa vahan alam dari jenis flavonoid yang banyak ditemukan pada berbagai spesies tumbuhan. Senyawa-senyawa calkon juga dikenal memiliki berbagai aktivitas biologi yang menarik, antara lain sebagai antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antimikroba dan lain-lain. Kandungan calkon pada berbagai ekstrak tumbuhan relatif rendah, ini mungkin disebabkan calkon merupakan produk antara dalam proses biosintesis pembentukan senyawa-senyawa flavonoid lain. Hal ini merupakan salah satu pendorong bagi kami untuk mengembangkan atau merekayasa molekul calkon baik untuk mempelajari sifat fisiko-kimianya dan kaitan antara struktur dan aktivitasnya. Sintesis senyawa turunan calkon dapat dilakukan melalui reaksi kondensasi aldol menggunakan reaktan senyawa aldehid aromatik dan keton aromatik. Pada makalah ini akan dilaporkan hasil sintesis senyawa kloro calkon yang mengandung cincin naftalen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode reaksi kondensasi aldol dengan menggunakan reaktan asetilnaftalen (1- dan 2-asetilnaftalen) dan klorobenzaldehid (2- dan 4-klorobenzaldehid) seperti terlihat pada salah satu contohreaksi dari reaktan berikut.



Asetilnaftalen (5 mmol) dan 7,5 mL etanol absolut dimasukkan ke dalam labu bulat dan distirer selama satu menit, lalu ditambahkan tetes demi tetes 5 mL KOH 1N dan diaduk selama 2 menit. Selanjutnya ke dalam campuran dimasukkan klorobenzaldehid (5 mmol) dan diaduk

selama 4 jam pada suhu kamar. Setelah itu, campuran dibiarkan selama 20 jam kemudian ditambahkan 15 mL akuades dingin dan pH campuran dinetralkan dengan HCl. Saring endapan yang terbentuk dengan corong *buchner*, dicuci dengan n-heksan dingin dan divakum hingga kering. Tahapan reaksi diamati dengan KLT. Produk yang diperoleh diuji kemurniannya dengan pengamatan noda KLT dantitik leleh. Selanjutnya dilakukan analisis UV, IR, MS dan NMR untuk memastikan struktur senyawa hasil sintesis tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Empat senyawa analog calcon yang mengandung inti naftalen berhasil disintesis dari reaktan asetilnaftalen dan klorobenzaldehid melalui reaksi kondensasi aldol dengan cara pengadukan menggunakan katalis basa KOH. Keempat senyawa calcon tersebut adalah (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₁), (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₂), (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₃) dan (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₄). Semua senyawa yang diperoleh berupa padatan dengan rendemen dan titik leleh masing-masing adalah: 81,9% dan 78-80 °C untuk CN₁, 61,7% dan 98-100 °C untuk CN₂, 90,1% dan 65-67 °C untuk CN₃, 98,3% dan 125-127 °C untuk CN₄.

Secara umum pola spektrum keempat senyawa hasil sintesis tidak jauh berbeda. Berikut akan dibahas hasil analisis spektroskopi salah satu senyawa yaitu (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₄). Hasil spektrum UV senyawa CN₄ memperlihatkan adanya serapan maksimum pada 202, 220 dan 316 nm. Serapan maksimum ini menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki ikatan rangkap terkonjugasi. Spektrum IR menunjukkan adanya serapan pada bilangan gelombang sekitar 3061,16 cm⁻¹ menunjukkan adanya ikatan C-H aromatik, 1657,89 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi ikatan C=O, 1604,84 cm⁻¹ menunjukkan adanya ikatan rangkap C=C aromatik, dan 753,23 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi ikatan C-Cl. Spektrum massa memperlihatkan puncak ion molekul pada m/z: 293,0764 (M⁺, 100%) dan 295,0738 (M⁺², 35%) yang menunjukkan kehadiran atom Cl. Massa molekul senyawa dari pengamatan spektrum ini tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan massa molekul senyawa yang dihitung berdasarkan rumus molekulnya. Spektrum ¹H-NMR menunjukkan adanya pergeseran kimia pada δ 7,83 ppm (d, 1H, H_β, J=15,5 Hz) dan δ 7,67 ppm (d, 1H, H_α, J=16 Hz) berturut-turut memperlihatkan adanya proton H pada C_α dan C_β. Dari harga tetapan kopling tersebut dapat diperkirakan bahwa proton pada ikatan rangkap ini mempunyai konfigurasi *trans*(*E*). Spektrum ¹³C-NMR juga menunjukkan bahwa pada senyawa ini terdapat gugus karbonil yang terlihat pada δ 189,9 ppm. Dan untuk C_α dan C_β berturut-turut ditunjukkan pada δ 143,2 ppm dan δ 124,4 ppm.

KESIMPULAN

Empat senyawa analog calcon yang mengandung inti naftalen berhasil disintesis dari reaktan asetilnaftalen dan klorobenzaldehid melalui reaksi kondensasi aldol dengan cara pengadukan menggunakan katalis basa KOH. Keempat senyawa calcon tersebut adalah (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₁), (*E*)-3-(2-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₂), (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on (CN₃) dan (*E*)-3-(4-klorofenil)-1-(naftalen-2-il)prop-2-en-1-on (CN₄).

DAFTAR PUSTAKA

- Kim, Y.H.; Kim, J.; Park, H. and Kim, H.P. (2007). *Biol. Pharm. Bull.* 30, 1450-1455.
 Kim, B.T., Chun, J.C. and Hwang K.J. (2008). *Bull. Korean Chem. Soc.* 29, 1125-1130.
 Lahtchev, K.L., Batovska, D.I., Parushev, S.P., Ubiyovk, V.M., and Sibirny, A.A. 2008. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 43, 2220-2228.
 Tiwari, B., Pratapwar, A.S., Tapas, A.R., Butle, S.R., dan Vatkar, B.S. 2010. *International Journal of ChemTech Research*. 1, 499-503
 Yakup, B. and Mustafa, C. 2009. *Chinese Journal of Chemistry* 27, 1575-1581.
 Yun, J.; Kweon, M.; Kwon, H.; Hwang, J. and Mukhtar, H. 2006. *Carcinogenesis* 27, 1454-1464.
 Zangade, S.B., Lalpod, J.D., and Vibhute, B.S. 2010. *Journal of Pharmaceutical Science and Research* 2, 310-314.