SINTESIS 3-(4-BROMOFENIL)-1-(NAFTALEN-1-IL)PROP-2-EN-1-ON DARI 1-ASETILNAFTALEN DENGAN 4-BROMOBENZALDEHID

R. I. P. Sari[1], Yuharmen[2], Jasril[2]

[1]Mahasiswa Program Studi S1 Kimia
[2]Bidang Kimia Organik Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam universitas Riau
Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia

rezkyindahpermatasari@yahoo.com

ABSTRACT

Chalcone of 3-(4-Bromo-phenyl)-1-naphthalen-1-yl-propenone was synthesized by the stirring method in Claisen-Schmidt Condensation with NaOH as the catalyst. The structure of the compound was confirmed by ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR, IR, MS, and UV spectroscopy method. The compound produced was in 81.9% yields. Data characterization showed that the compound obtained was the targetted compound.

Keywords: 1-acethylnaphthalene, 4-bromobenzaldehyde, chalcone

ABSTRAK

Senyawa kalkon 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on disintesis dengan cara pengadukan melalui kondensasi Claisen-Schmidt dengan NaOH sebagai katalis. Struktur senyawa ditunjukkan menggunakan metode spektroskopi ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR, IR, MS and UV. Produk senyawa yang dihasilkan yaitu 81,9%. Data karakterisasi menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh sesuai dengan senyawa target.

Kata kunci: 1-asetilnaftalen, 4-bromobenzaldehid, kalkon

PENDAHULUAN

Kalkon sintetis telah dipelajari secara ekstensif dan dikembangkan sebagai salah satu molekul penting dalam farmasi (Ahmed dkk., 2011). Dengan demikian sintesis kalkon telah menjadi daya tarik bagi ahli kimia organik seperti halnya ahli kimia obat (Rahman, 2011). Namun demikian, jumlahnya sangat terbatas dibandingkan dengan senyawa flavonoid lain karena senyawa ini termasuk dalam kategori minor flavonoid yang persentasenya kecil di dalam tumbuhan serta variasi strukturnya relatif sedikit (Harborne, 1987). Kondisi ini tentu sulit diperoleh melalui isolasi dari tumbuhan, disamping kurang menguntungkan dari segi biaya juga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengerjaannya. Oleh karena itu, sintesis merupakan jalan keluar yang paling tepat dan dianggap sebagai metode yang lebih efektif bagi pemecahan masalah tersebut.

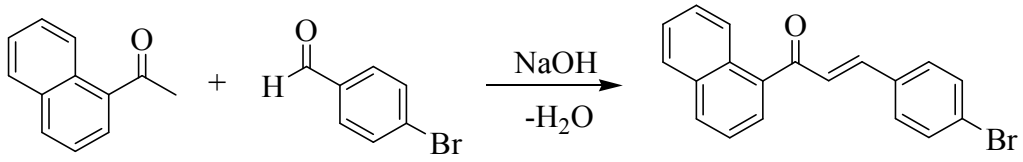
Keterbatasan jumlah kalkon sebagai molekul penting dalam industri farmasi menjadi alasan utama bagi para ilmuan untuk kembali melakukan sintesis senyawa kalkon. Kalkon disintesis dengan kondensasi Claisen-Schmidt, yang melibatkan kondensasi aldol dari aldehid aromatik dan keton aromatik yang sesuai dengan katalis basa atau asam dan diikuti dengan dehidrasi (Chen dkk., 2010). Metode ini dikenal ramah lingkungan karena tidak banyak menggunakan bahan kimia yang berbahaya dan reaksinya sederhana.

METODE PENELITIAN

1-asetilnaftalen (0,85 gr, 5 mmol) dan etanol absolut (7,5 mL) dimasukkan ke dalam labu bulat yang telah dilengkapi dengan pengaduk magnet. Campuran tersebut distirer 2 menit hingga homogen lalu ditambahkan NaOH 1 N (5 mL) dan 4-bromobenzaldehid (0,9245 gr, 5 mmol) ke dalam labu. Campuran diaduk selama 7 jam dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruangan. Selanjutnya ke dalam campuran ditambahkan aquades dingin (15 mL) dan pH campuran dinetralkan dengan HCl 1N yang ditentukan dengan pH indikator. Endapan yang terbentuk kemudian disaring dengan corong *buchner*, dicuci dengan heksana dingin, dan divakum hingga kering. Tahapan reaksi diamati dengan KLT. Produk yang diperoleh diuji kemurniannya dengan KLT dan titik leleh. Karakterisasi senyawa dengan spektroskopi UV, IR, NMR dan MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Senyawa kalkon inti naftalen telah berhasil disintesis dengan cara pengadukan menggunakan katalis NaOH dalam pelarut etanol. Skema reaksi sintesis senyawa kalkon dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema reaksi sintesis kalkon

Senyawa yang diperoleh berupa padatan berwarna kuning dengan berat 1,3802 gram. Senyawa didapatkan cukup banyak dengan rendemen sebesar 81,9%. Pada penelitian ini dilakukan uji Kromatografi lapis tipis (KLT) untuk uji kemurnian dengan menggunakan eluen dan perbandingan yang berbeda yaitu, heksana : etilasetat (8 : 2); heksana : etilasetat (9 : 1); heksana : DCM (8 : 2). Titik leleh senyawa dicapai pada suhu 81-82 ^{0}C. Spektrum UV senyawa 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on memperlihatkan adanya serapan maksimum pada panjang gelombang 315 nm. Serapan maksimum ini menunjukkan adanya ikatan rangkap terkonjugasi.

Spektrum IR senyawa 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on menunjukkan vibrasi ikatan pada bilangan gelombang 1591,34 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya gugus C=O, 1656,92 mengindikasikan adanya gugus C=C alkena, 492,83 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus C-Br, 3049,59 cm^{-1}

mengindikasikan adanya C-H aromatik dan 1505,51 mengindikasikan adanya C=C aromatik.

Spektrum massa senyawa 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on menunjukkan puncak ion molekul pada m/z 337,0244 $(M+H)^+$ dan 339,0228 $[(M+H)^+ +2]$ sesuai dengan rumus molekul $C_{19}H_{13}OBr$. Selisih massa pengamatan senyawa dengan massa perhitungan adalah 0,0016 menunjukkan perbedaan yang kecil sehingga dapat dinyatakan bahwa senyawa yang di dapat sesuai dengan struktur senyawa target.

Spektrum ^{1}H-NMR senyawa 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on menunjukkan adanya pergeseran kimia pada δ 7,284 ppm (d, 1H, Hα, J=16 Hz) dan δ 7,526 ppm (d, 1H, Hβ, J=16 Hz) berturut-turut memperlihatkan adanya proton H pada Cα dan Cβ. Berdasarkan perhitungan harga tetapan kopling diperkirakan bahwa proton pada ikatan rangkap ini memiliki konfigurasi trans (*E*). Pergeseran kimia pada δ 7,4195 dan 7,544 ppm menunjukkan adanya proton H yang saling simetris pada posisi atom C-2/C-6 dan C-3/C-5 ppm.

Tabel 1: Interpretasi data ^{1}H-NMR dan ^{13}C-NMR senyawa kalkon

Nomor atom	^{1}H-NMR δ (ppm)	^{13}C-NMR δ (ppm)
1	-	133,8
2	7,4195	129,8
3	7,544	132,2
C-Br	-	125,6
5	7,544	129,8
6	7,4195	127,5
Cα	7,284 (Hα, J= 16 Hz)	125,0
C_β	7,526 (Hβ, J= 16 Hz)	144,3
1’	-	136,8
2’	7,9045	127,5
3’	7,544	127,2
4’	7,9945	131,8
5’	7,763	127,5
6’	7,544	126,5
7’	7,544	128,5
8’	8,326	124,5
9’	-	130,4
10’	-	133,5
C=O	-	195,2

KESIMPULAN

Senyawa kalkon 3-(4-bromofenil)-1-(naftalen-1-il)prop-2-en-1-on disintesis menggunakan katalis NaOH dengan cara pengadukan menghasilkan rendemen sebesar 81,9 %. Analisis spektroskopi UV, IR, MS dan NMR menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan senyawa kalkon sesuai dengan struktur senyawa target.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Riau yang telah memberikan dana penelitian melalui Unggulan Perguruan Tinggi (UPT) atas nama Bapak Prof. Dr. Jasril, MS tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, R.M., Sastry, G.V., Bano, N., Ravichandra, S., dan Raghavendra, M. 2011. Synthesis and Cytotoxic, Antioxidant Activities of New Chalcone Derivatives. *Rasyan Journal of Chemistry*. 4(2): 289-294.

Chen, Z.H., Zheng, C.J., Sun, L.P., Piao, H.R. 2011. Synthesis of new chalcone derivatives containing a rhodanine-3-acetic acid moiety with potential anti-bacterial activity. *European Journal of Medicinal Chemistry.* 45: 5739-5743.

Harborne, J.B. 1987. *Metoda Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro. ITB, Bandung.

Rahman, M.A. 2011. Chalcone: A Valuable Insight into the Recent Advances and Potential Pharmacological Activities. *Chemical Sciences Journal.* 29: 1-16.