

## SINTESIS 2',4'-DIHIDROKSI-4-METOKSIKHALKON DAN 7-HIDROKSI-4'-METOKSIFLAVON SERTA UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI TABIR SURYA DAN ANTIBAKTERI

Rina Patmawati

12/331422/PA/14677

### INTISARI

Telah dilakukan penelitian mengenai sintesis 2',4'-dihidroksi-4-metoksikhalkon dan 7-hidroksi-4'-metoksiflavon untuk mengetahui aktivitasnya sebagai tabir surya dan antibakteri. Tahap pertama adalah sintesis 2,4-dihidroksiasetofenon dengan mereaksikan asam asetat glasial dan resorsinol dengan katalis  $ZnCl_2$ . Tahap kedua sintesis senyawa 2',4'-dihidroksi-4-metoksikhalkon melalui reaksi kondensasi Claisent-Schmidt 2,4-dihidroksiasetofenon dan *p*-anisaldehid. Tahap ketiga sintesis senyawa 7-dihidroksi-4'-metoksiflavon dari reaksi siklisasi oksidatif senyawa khalkon sintesis dengan menggunakan katalis iodine dalam DMSO. Senyawa hasil sintesis dianalisis dengan spektrometer FT-IR, GC-MS,  $^1H$ -NMR dan  $^{13}C$ -NMR. Hasil sintesis senyawa khalkon dan flavon tersebut diuji aktivitas tabir surya dengan penentuan nilai SPF (*sun protection factor*) menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dan diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri Gram negatif *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil analisis instrumen, senyawa 2',4'-dihidroksi-4-metoksikhalkon telah berhasil disintesis dengan persentase hasil sebesar 29,6 % berupa padatan berwarna kuning pucat dan titik leleh 185-187 °C. Senyawa 7-hidroksi-4'-metoksiflavon telah berhasil disintesis dengan persentase hasil sebesar 37 % berupa padatan berwarna kuning terang dan titik leleh 157-159 °C. Hasil uji aktivitas tabir surya untuk senyawa 2',4'-dihidroksi-4-metoksikhalkon dan 7-hidroksi-4'-metoksiflavon secara *in vitro*, diperoleh hasil kedua senyawa memiliki nilai SPF (*sun protection factor*) masing-masing sebesar 24,5 dan 17,4 pada konsentrasi 50 ppm, kedua senyawa tersebut berpotensi sebagai senyawa tabir surya pada daerah UV-A. Hasil uji antibakteri menunjukkan kedua senyawa hasil sintesis tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas tertinggi adalah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai diameter hambat sebesar 12 mm untuk senyawa 2',4'-dihidroksikhalkon pada konsentrasi 750 ppm dan 1000 ppm dan 15 mm pada konsentrasi 500-1000 ppm untuk senyawa 7-hidroksi-4'-metoksiflavon.

Kata kunci : tabir surya, SPF, khalkon, flavon, antibakteri

## SYNTHESIS AND ACTIVITY TEST OF 2',4'-DIHYDROXY-4-METHOXICHALCONE AND 7-HYDROXY-4'-METHOXYFLAVONE AS SUNSCREEN AND ANTIBACTERIAL

Rina Patmawati  
12/331422/PA/14677

### ABSTRACT

Synthesis of 2',4'-dihydroxy-4'-methoxychalcone and 7-hydroxy-4'-methoxyflavone and the corresponding activity test as sunscreen and antibacterial have been carried out. The first step was a synthesis of 2,4-dihydroxyacetophenone by reacting acetic acid and resorcinol employing a  $ZnCl_2$  catalyst. The second step was the synthesis of 2',4'-dihydroxy-4-methoxychalcone through Claisen-Schmidt condensation reaction of 2,4-dihydroxyacetophenone and *p*-anisaldehyde. The third step was the synthesis of 7-hydroxy-4'-methoxyflavone through oxidative cyclization reaction of 2',4'-dihydroxy-4-methoxychalcone using iodine catalyst in DMSO. The structure of the products was elucidated by FT-IR spectrophotometer, GC-MS,  $^1H$ -NMR and  $^{13}C$ -NMR. The resulted chalcone and flavone compounds were tested as a sunscreen by revealing the SPF (*sun protection factor*) using UV-Vis spectrophotometer and as an antibacterial using diffusion method against a Gram-positive bacteria of *Staphylococcus aureus* and Gram-negative bacteria of *Escherichia coli*.

Based on the instrumental analysis, 2',4'-dihydroxy-4-methoxychalcone was obtained as a pale yellow solid in 29.6% yield with its melting point of 185-187 °C. The 7-hydroxy-4'-methoxyflavone was obtained as a yellow solid in 37.0% yield with its melting point of 157-159 °C. The results of *in vitro* activity test of 2',4'-dihydroxy-4-methoxychalcone and 7-hydroxy-4'-methoxyflavone as sunscreens showed the SPF values of 24.5 and 17.4, respectively at 50 ppm. The products could be used as a sunscreen for UV-A region. The result of the antibacterial test showed that the resulted compounds were active against Gram-positive and Gram-negative bacterias. The highest activity against *Staphylococcus aureus* for 2',4'-dihydroxy-4-methoxychalcone was at a concentration of 750 and 1000 ppm with an inhibition zone of 12 mm and 15 mm at a concentration of 500-1000 ppm for 7-hydroxy-4'-methoxyflavone.

Keywords: sunscreen, SPF, chalcone, flavones, antibacterial.