

ABSTRAK

Kalkon merupakan senyawa aromatik tak jenuh dengan struktur α,β -tak jenuh karbonil yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis. Senyawa 1-(4-metoksifenil)-3-(4-nitrofenil)-prop-2-en-1-on dapat disintesis melalui reaksi kondensasi *Claisen-Schmidt* antara 4-metoksiasetofenon dan 4-nitrobenzaldehida dalam suasana basa menggunakan natrium hidroksida (NaOH) sebagai katalis. Pada penelitian ini dilakukan optimasi proses sintesis senyawa tersebut menggunakan metode pemanasan gelombang mikro karena lebih cepat dan ramah lingkungan dibandingkan pemanasan konvensional. Optimasi dilakukan menggunakan rancangan faktorial 2^2 dengan dua faktor utama, yaitu konsentrasi katalis NaOH (10% dan 20%) serta durasi pemanasan (20 detik dan 30 detik), masing-masing kombinasi dilakukan sebanyak tiga kali replikasi. Produk hasil sintesis dianalisis menggunakan uji organoleptis (serbuk kuning-jingga), pengukuran jarak lebur (168,7-169,6°C) dan uji kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang menunjukkan R_f dari senyawa 4-metoksiasetofenon, 4-nitrobenzaldehida dan senyawa target berturut-turut adalah 0,88, 0,89, dan 0,85 dengan jumlah noda pada senyawa target adalah satu spot. Selain itu, elusidasi struktur berupa uji spektrofotometri inframerah, Spektrometri massa (MS), *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR) berupa ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR menunjukkan bahwa senyawa hasil sintesis adalah 1-(4-metoksifenil)-3-(4-nitrofenil)-prop-2-en-1-on. Analisis statistik menggunakan uji ANOVA dua arah menunjukkan bahwa variasi konsentrasi katalis NaOH ($p = 0,630$), durasi pemanasan ($p = 0,405$) maupun interaksi keduanya ($p = 0,665$) tidak memberikan pengaruh signifikan secara statistik terhadap rendemen ($p > 0,05$). Hasil menunjukkan bahwa kombinasi NaOH 20% dengan durasi pemanasan 20 detik memberikan rendemen tertinggi sebesar $84,6 \pm 16,1\%$.

Kata kunci: kalkon, *Claisen-Schmidt*, gelombang mikro, natrium hidroksida, desain faktorial

ABSTRACT

Chalcone is an unsaturated aromatic compound with an carbonyl α,β -unsaturated structure known to have various biological activities. 1-(4-methoxyphenyl)-3-(4-nitrophenyl)-prop-2-en-1-one compound, can be synthesized thru the Claisen-Schmidt condensation reaction between 4-methoxyacetophenone and 4-nitrobenzaldehyde in a basic environment using sodium hydroxide (NaOH) as a catalyst. In this study, the synthesis process of the compound was optimized using the microwave heating method because it is faster and more environmentally friendly compared to conventional heating. Optimization was performed using a 2^2 factorial design with two main factors: NaOH catalyst concentration (10% and 20%) and heating duration (20 seconds and 30 seconds), with each combination replicated three times. The synthesized product was analyzed using organoleptic testing (yellow-orange powder), melting point testing (168.7-169.6°C), and thin-layer chromatography (TLC) testing, which showed R_f values for 4-methoxyacetophenone, 4-nitrobenzaldehyde, and the target compound to be 0.88, 0.89, and 0.85, respectively, with the target compound having one spot. Additionally, structure elucidation is done using Infrared (IR) spectrophotometry, Mass Spectrometry (MS), Nuclear Magnetic Resonance (NMR) such as ^1H -NMR and ^{13}C -NMR) testing, which showed that the synthesized compound was 1-(4-methoxyphenyl)-3-(4-nitrophenyl)-prop-2-en-1-one. Statistical analysis using two-way ANOVA showed that variations in NaOH catalyst concentration ($p = 0.630$), heating duration ($p = 0.405$), and their interaction ($p = 0.665$) did not have a statistically significant effect on the yield ($p > 0.05$). Nevertheless, the combination of 20% NaOH with a heating duration of 20 seconds yielded the highest yield of $84.6 \pm 16.1\%$.

Keywords: chalcone, Claisen-Schmidt, microwave, sodium hydroxide, factorial design