

Sintesis Senyawa Turunan 4-Metil Kumarin Variasi Fenol Menggunakan Bantuan Iradiasi Microwave dan Aktivitasnya Sebagai Antioksidan = Synthesis of Phenol Variations of 4-Methyl Coumarin Derivate Compounds Using Microwave Irradiation and Their Antioxidant Activities

Dzakwan Afkaarul Khalwani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513154&lokasi=lokal>

Abstrak

Hingga kini, senyawa turunan kumarin telah banyak disintesis dan telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Pada penelitian ini telah disintesis senyawa turunan 4-metilkumarin dengan mereaksikan etil asetoasetat dengan beberapa senyawa fenol, yaitu resorsinol, m-aminofenol, -naftol, dan -naftol menggunakan bantuan iradiasi microwave melalui reaksi kondensasi Pechmann tanpa pelarut dan ditentukan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Dari empat variasi senyawa fenol yang digunakan, hanya resorsinol yang menghasilkan produk kumarin, m-aminofenol menghasilkan produk 2-kuinolon, sedangkan -naftol tidak menghasilkan produk murni dan -naftol gagal dilakukan. Reaksi antara resorsinol dan etil asetoasetat ditentukan kondisi optimumnya dan dijadikan dasar reaksi untuk menyintesis turunan 4-metilkumarin lainnya. Kondisi optimum yang didapatkan adalah katalis 10%, rasio mol 1:1, waktu reaksi 25 menit yang menghasilkan 7-hidroksi-4-metilkumarin dengan yield 53%, 7-hidroksi-4-metil-2-kuinolon dengan yield 60%, dan 7,8-benzo-4-metilkumarin yang tidak murni. Seluruh produk yang didapat telah dilakukan identifikasi dengan KLT, penentuan titik leleh, dan karakterisasi menggunakan FTIR, UV-Vis, dan NMR. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan nilai IC₅₀ dari 7-hidroksi-4-metilkumarin, 7-hidroksi-4-metil-2-kuinolon, dan campuran 7,8-benzo-4-metil kumarin berturut-turut adalah 128,65 (lemah); 93,74 (sedang); dan 17,26 (kuat) ppm. Senyawa turunan 4-metilkumarin dan 4-metil-2-kuinolon memiliki potensi sebagai antioksidan.

Kata kunci: 4-metil kuma

.....As of today, coumarin derivatives have been widely synthesized and have been proven to have good antioxidant activity. In this study, 4-methylcoumarin derivatives have been synthesized by reacting ethyl acetoacetate with several phenolic compounds, namely resorcinol, m-aminophenol, -naphthol, and -naphthol using microwave irradiation via the Pechmann condensation reaction with solvent-free, and their antioxidant activity is determined using the DPPH method. Of the four variations of phenol compounds used, only resorcinol produced coumarin products and m-aminophenol produced 2-quinolone products in pure products, while -naphthol produced coumarin products in a mixture and -naphthol failed to obtain the desired products. The optimum conditions for the reaction between resorcinol and ethyl acetoacetate are used as the basis for the reaction to synthesize other 4-methylcoumarin derivatives. The optimum condition obtained was 10% catalyst, 1:1 mol ratio, 25 minutes reaction time which resulted 7-hydroxy-4-methylcoumarin (53%), 7-hydroxy-4-methyl-2-quinolone (60%), and the mixture of 7,8-benzo-4-methylcoumarin and its precursors. All the products obtained were identified by TLC, determined their melting points, and characterized using FTIR, UV-Vis, and NMR. The results of the antioxidant activity test using DPPH method showed the IC₅₀ value of 7-hydroxy-4-methylcoumarin, 7-hydroxy-4-methyl-2-quinolone, and a mixture of 7,8-benzo-4-methyl coumarin was 128.65 (weak), 93.74 (moderate), and 17.26

(active) ppm, respectively. In conclusion, 4-methylcoumarin and 4-methyl-2-quinolone derivatives had a potency as antioxidant agents.