

Sintesis senyawa turunan 4-metilkumarin via reaksi kondensasi Knoevenagel dengan metode MAOS (Microwave Assisted Organic Synthesis) dan uji aktivitas antibakterinya = Microwave-assisted synthesis of 4-methyl coumarins via Knoevenagel condensation and its antibacterial activity assay

Purba, Alfa Wezy Anugrah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20522349&lokasi=lokal>

Abstrak

Infeksi bakteri telah menjadi masalah kesehatan publik yang signifikan secara global. Oleh sebab itu, kebutuhan akan agen antibakteri baru terus dikembangkan untuk mencegah penyebaran bakteri. Kumarin dan turunannya dikenal memiliki aktivitas biologi yang luas, termasuk antibakteri. Dalam penelitian ini, telah berhasil disintesis senyawa turunan 4-metilkumarin yaitu 3-asetil-4-metilkumarin (1), etil-4-metilkumarin-3-karboksilat (2), dan 3-siano-4-metilkumarin (3) melalui reaksi kondensasi Knoevenagel yang dikatalisis oleh NaOH menggunakan metode MAOS. Senyawa 1 (43,54%) berhasil disintesis dalam kondisi bebas pelarut dengan mereaksikan 2-hidroksi asetofenon dan etil asetoasetat (1:1, mol/mol) dengan katalis NaOH 30% mol pada suhu 80°C selama 7 menit. Dengan memodifikasi waktu dan suhu reaksi pada kondisi optimum sintesis senyawa 1, senyawa 2 (28,00%) dan 3 (51,56%) berturut-turut berhasil disintesis menggunakan dietilmalonat dan etil sianoasetat sebagai pengganti metilen aktifnya. Penggunaan malononitril sebagai metilen aktif menghasilkan senyawa 3 dalam bentuk campuran berbagai turunan heterosiklik sebagai produk samping. Senyawa hasil sintesis diidentifikasi menggunakan KLT dan uji titik leleh, serta dikarakterisasi menggunakan FTIR, UV-Vis, NMR, dan LC-MS. Evaluasi aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram terhadap produk sintesis menunjukkan senyawa 1, 2, 3, dan campuran 3 memiliki aktivitas penghambatan lemah terhadap bakteri gram negatif, *E. coli*. Sementara hanya senyawa campuran 3 yang memberikan aktivitas penghambatan lemah terhadap bakteri *S. aureus*.

.....Bacterial infections have become a significant public health issue globally. Therefore, the need for new antibacterial agents continues to emerge to prevent the spread of bacteria. Coumarins and their derivatives are known to have a wide range of biological activities, including antibacterial. In this study, 4-methyl coumarin derivatives afforded, including 3-acetyl-4-methyl coumarin (1), ethyl-4-methyl-coumarin-3-carboxylate (2), and 3-cyano-4-methyl coumarin (3). through the Knoevenagel condensation reaction catalyzed by NaOH using the MAOS method. Compound 1 (43.54%) was formed under solvent-free conditions by reacting 2-hydroxy acetophenone and ethyl acetoacetate (1:1, mol/mol) with 30% mol NaOH catalyst at 80°C for 7 minutes. Modification of reaction time and temperature of optimum condition shows the formation of compounds 2 (28.00%) and 3 (51.56%). The use of malononitrile as active methylene induces compound 3 in the form of a mixture with various heterocyclic derivatives as a by-product. The synthesized compounds were identified using TLC and melting point tests and characterized using FTIR, UV-Vis, NMR, and LC-MS. Evaluation of antibacterial activity by disc diffusion method shows that compounds 1, 2, 3, and mixtures 3 showed weak inhibitory activity against gram-negative bacteria, namely *E. coli*. Meanwhile, only mixtures compound 3 showed weak inhibitory activity against *S. aureus* bacteria.