

Sintesis Senyawa Turunan 4-Metil-2-Kuinolon Menggunakan Bantuan Iradiasi Microwave dan Aktivitasnya sebagai Antibakteri = Microwave-assisted Synthesis and Antibacterial Bioactivity of 4-Methyl-2-Quinolone Derivatives

Astri Anjani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517590&lokasi=lokal>

Abstrak

Resistensi bakteri merupakan kemampuan bakteri bertahan hidup dari senyawa antibakteri akibat adanya mutasi. Untuk menghadapi fenomena tersebut, dibutuhkan senyawa baru yang memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme penghambatan yang berbeda. 2-Kuinolon merupakan senyawa heterosiklik yang dikenal memiliki aktivitas antibakteri yang dapat diisolasi dari tanaman dan disintesis di laboratorium. Dalam studi ini, dilakukan sintesis senyawa turunan 4-metil-2-kuinolon menggunakan bantuan iradiasi microwave tanpa pelarut dari o-, m-, p-aminoanilin (fenilendiamina) serta m-hidroksianilin (m-aminofenol) dengan etilasetoasetat dan kehadiran katalis asam AlCl₃ sesuai reaksi kondensasi Pechmann-like. Senyawa turunan 4-metil-2-kuinolon kemudian dianalisis aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi cakram terhadap Escherichia coli (gram negatif) dan Staphylococcus aureus (gram positif). Sintesis menggunakan m-aminoanilin dan m-hidroksianilin menghasilkan 7-amino-4-metil-2-kuinolon (43,42%) dan 7-hidroksi-4-metil-2-kuinolon (26,36%) dalam kondisi reaksi iradiasi microwave 800 W, rasio mol anilin:etil asetoasetat 1:1 (mol/mol), katalis 10% (b/b), dan tanpa pelarut selama 5 menit. Sintesis dari o- dan p-aminoanilin menghasilkan suatu senyawa campuran. Seluruh senyawa hasil sintesis selanjutnya diidentifikasi dengan KLT dan diuji titik lelehnya serta dikarakterisasi dengan FTIR, UV-Vis, NMR, dan LC-MS. Hasil pengujian antibakteri menunjukkan keempat senyawa hasil sintesis memiliki aktivitas antibakteri sedang terhadap E. coli dengan zona inhibisi 6-10 mm dan tidak aktif terhadap S. aureus pada rentang konsentrasi 62,5-1000 ppm. Oleh karena itu, senyawa turunan 4-metil-2-kuinolon hasil sintesis berpotensi digunakan sebagai antibakteri terhadap bakteri E. coli.

.....Antibacterial resistance is an adaptive change in bacteria (mutation) that allows them to grow in the presence of an antibiotic that would normally kill them. To overcome this problem, a new antibacterial compound with different bacteria inhibition mechanisms is needed. 2-Quinolones are heterocyclic compounds with an antibacterial activity that can be isolated from plants and synthesized in the laboratory. In this study, derivatives of 4-methyl-2-quinolone are synthesized using microwave irradiation from o-, m-, p-aminoaniline (phenylenediamine), and m-hydroxyaniline (m-aminophenol) with ethyl acetoacetate in the presence of AlCl₃ as a catalyst. Antibacterial activity of 4-methyl-2-quinolone derivatives were evaluated against Escherichia coli and Staphylococcus aureus using the disc diffusion method. 7-amino-4-methyl-2-quinolone (43,42%) and 7-hydroxy-4-methyl-2-quinolone (26,36%) were obtain from m-aminoaniline dan m-hydroxyaniline precursor, respectively, under conditions of 800 W microwave irradiation without solvent for 5 minutes, mole ratio of aniline: ethyl acetoacetate 1:1 (mole/mole), and 10% (w/w) catalyst. Synthesis of derivatives 4-methyl-2-quinolone from o- and p-aminoaniline produce a mixed compound. All synthesized compounds were identified by TLC and melting points, followed by further characterization using FTIR, UV-Vis, NMR, and LC-MS. The results of the antibacterial test showed that the four synthesized compounds had moderate antibacterial activity against E. coli with 6-10 mm of inhibition zone

and inactive against *S. aureus* in the range of 62.5-1000 ppm concentration. Therefore, the derivatives of 4-methyl-2-quinolone have the potential to an antibacterial against *E. coli* bacteria.