

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 $AlCl_3$ 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 $AlCl_3$ 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.