

Sintesis Derivat Senyawa Isatin Menggunakan Katalis Fe(OTf)₃ sebagai Antimikroba = Synthesis of Isatin Derivative Compounds Using Fe(OTf)₃ Catalyst as Antimicrobial

Rahmadillah Ismail, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556913&lokasi=lokal>

Abstrak

Senyawa derivat isatin termasuk ke dalam kelompok senyawa heterosiklik yang menunjukkan berbagai aktivitas biologis dan banyak digunakan sebagai prekursor dalam sintesis obat. Isatin dan derivatnya memiliki berbagai aktivitas biologis diantaranya sebagai antikonvulsan, antidiabetes, antikanker, antituberkolosis, antivirus, antioksidan dan antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis derivat isatin menggunakan prekursor variasi aldehyd aromatik (benzaldehyda, 4-hidroksibenzaldehyda dan sinamaldehyd) dan variasi amina primer (anilin dan 4-nitroanilin) dengan bantuan katalis Fe(OTf)₃. Katalis Fe(OTf)₃ telah berhasil disintesis dengan adanya ion Fe³⁺ dan asam Lewis serta dikarakterisasi dengan spektroskopi FT-IR, XRD dan TEM. Hasil karakterisasi TEM menunjukkan bahwa logam Fe telah terdispersi pada cairan asam Lewis. Sintesis derivat senyawa isatin dilakukan pada kondisi optimum yaitu suhu 78°C dengan jumlah katalis 10% mol. Senyawa 1 (3-hidrazonoindolin-2-on) menghasilkan persen yield sebesar 89%, senyawa 2 (3-(benzilidenhidrazono)indolin-2-on) sebesar 78%, senyawa 3 (3-(2-(4-hidroksibenziliden)hidrazono)indolin-2-on) sebesar 57%, senyawa 4 (3-((3-fenilalliliden)hidrazono)indolin-2-on) sebesar 77%, senyawa 5 (3-feniliminoindolin-2-one) sebesar 36%, senyawa 6 (3-(4-nitrofenilimino)indolin-2-on) sebesar 44 % dan senyawa 7 (kompleks ligan campuran Cu) sebesar 62%. Senyawa yang terbentuk dikonfirmasi menggunakan kromatografi lapis tipis, uji titik leleh, spektroskopi FT-IR, spektrofotometer UV-Vis dan LC-MS. Hasil karakterisasi dari senyawa hasil sintesis tidak menunjukkan kemurnian yang baik, sehingga persen yield yang ditampilkan merupakan masa campuran, serta senyawa 3 dan senyawa 7 yang belum berhasil terbentuk. Sebagai lanjutan dari penelitian ini, senyawa hasil sintesis diamati potensi bioaktivitasnya sebagai antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode difusi. Derivat senyawa isatin yang memiliki aktivitas antimikroba yang paling baik adalah senyawa 7 dengan luas zona hambat sebesar 9 mm.

.....Isatin derived compounds belong to a group of heterocyclic compounds that exhibit various biological activities and are widely used as precursors in drug synthesis. Isatin and its derivatives have various biological activities such as anticonvulsant, antidiabetic, anticancer, antituberculosis, antiviral, antioxidant and antimicrobial. This study aims to synthesize isatin derivatives using various aromatic aldehyde precursors (benzaldehyde, 4-hydroxybenzaldehyde and cinnamaldehyde) and primary amine variations (aniline and 4-nitroaniline) with the help of Fe(OTf)₃ catalyst. Fe(OTf)₃ catalyst has been successfully synthesized in the presence of Fe³⁺ ions and Lewis acid and characterized by FT-IR, XRD and TEM spectroscopy. The results of TEM characterization showed that Fe metal had been dispersed in Lewis acid liquid. The synthesis of isatin derivatives was carried out at the optimum condition, which is 78°C with 10% mole of catalyst. Compound 1 (3-hydrazonoindoline-2-one) yielded 89% yield percent, compound 2 (3-(benzylidenhydrazono)indoline-2-one) was 78%, compound 3 (3-(2-(4-hydroxybenzyliden)hydrazonone)indoline-2-one) by 57%, compound 4 (3-((3-phenylalliliden)hydrazono)indoline-2-one) by 77%, compound 5 (3-phenyliminoindoline-2-one) by 36%,

compound 6 (3-(4-nitrophenylimino)indoline-2-one) was 44% and compound 7 (Cu mixed ligand complex) was 62%. The compounds were confirmed using thin layer chromatography, melting point test, FT-IR spectroscopy, UV-Vis spectrophotometer and LC-MS. The results of the characterization of the synthesized compounds did not show good purity, so the percentage of the results displayed was the mass of the mixture, as well as compounds 3 and 7 that had not yet been formed. As a continuation of this research, the synthesized compounds were observed for their potential bioactivity as antimicrobials on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria using the diffusion method. The isatin derivative which has the best antimicrobial activity is compound 7 with an inhibitory zone of 9 mm.