

Sintesis Dihidroartemisinin dan Uji Aktivitas Antimalaria Secara In Vitro Dengan Proses Hidrogenasi Menggunakan Katalis Ni/TiO₂

Tina Wikara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20278117&lokasi=lokal>

Abstrak

Artemisinin merupakan senyawa SOH-seskuiterpen lakton dengan gugus unik peroksida yang berhasil diisolasi dari tanaman Artemisia annua. Dari hasil uji in vitro dan in vivo, artemisinin terbukti efektif melawan malaria dan menunjukkan hasil yang menggembirakan, bahkan untuk galur Plasmodium yang telah kebal sekalipun. Dihidroartemisinin adalah salah satu derivat artemisinin dari hasil semisintesis sederhana, yang lebih poten dari artemisinin. Penelitian ini bertujuan memodifikasi struktur artemisinin menjadi dihidroartemisinin menggunakan katalis Ni/TiO₂ melalui proses hidrogenasi dan mengkaji aktivitasnya sebagai antimalaria melalui uji in vitro. Cara baru modifikasi struktur artemisinin menjadi derivatnya dihidroartemisinin telah berhasil dilakukan melalui reaksi hidrogenasi menggunakan katalis Ni/TiO₂. Sintesis senyawa ini menghasilkan kristal berbentuk jarum dengan titik leleh 151- 153°C. Rendemen yang diperoleh sebesar 16.58%. Analisa TLC dengan plat silika gel 60 F254 menggunakan eluen toluene: etil asetat: asam formiat menunjukkan satu spot dengan Rf 0,44. Analisa LC-MS menunjukkan satu puncak dengan tR 2.2 menit serta berat molekul 284.29 sama dengan dihidroartemisinin yaitu C₁₅H₂₄O₅. Spektrum IR menunjukkan adanya gugus hidroksil pada frekuensi 3371.57 cm⁻¹ didukung dengan munculnya pita serapan dari vibrasi ulur C-O pada frekuensi 1034.14 cm⁻¹. Reaksi hidrogenasi tidak merusak keberadaan gugus endoperoksida. Hal ini terbukti dengan masih terdapatnya serapan vibrasi ulur dari C-O-O-C pada frekuensi 1091.71; 875.68; 844.82 cm⁻¹. Dari data NMR membuktikan bahwa senyawa tersebut adalah campuran rasemat STX/ETX dihidroartemisinin. Senyawa ini mempunyai aktivitas antimalaria dengan IC₅₀ 0.20 nM, melalui uji in vitro menggunakan biakan Plasmodium falciparum kultur 3D7.

<hr>

Artemisinin is a SOH-sesquiterpene lactone that incorporates an endoperoxide moiety. This compound is isolated as the active compound of Artemisia annua. Based on the result of in vitro and in vivo assay, artemisinin is an effective antimalarial drug and it shows positive result, moreover strain of Plasmodium resistant. Dihydroartemisinin is the simplest semisynthetic derivative of artemisinin and is more potent than artemisinin. The objective of this research are to modify the structure of artemisinin into dihydroartemisinin. A new way to modify the structure of artemisinin into dihydroartemisinin, had been successfully done using hydrogenation process with Ni/TiO₂ catalyst, and the result was a soft white needle like crystal with melting point of 151-153°C. The yield of the crystal was 16.58%. the TLC analysis on TLC plate silica gel 60 F254 using toluene: etil asetat: asam formiat showed a spot with Rf 0.44. LC-MS analysis showed that the compound contained mainly a peak with tR 2.2 minutes and mass spectrum showed that the molecular weight of the compound was 284.29 which is similar to that of dihydroartemisinin, C₁₅H₂₄O₅. The IR spectrum showed that there was a spectrum from C-O in a frequency of 1034.14 cm⁻¹. Hydrogenation reaction did not destroy the existance of endoperoxide group. This was proven by the existance of C-O-O-C in a frequency of 1091.71; 875.68; 844.82 cm⁻¹. NMR data showed that the compound was the mixture of

racemic. The compound also had the activity of antimalarial with IC₅₀ 0.20 ng/ml by using in vitro test with *Plasmodium falciparum* strain 3D7.