

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- 153oC. 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 possitive 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 151-153oC. 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.