

- QUERCETIN  
- SPECTROPHOTOMETRY.

KK

FF 04/03

Ana  
S

**SKRIPSI**

**SYAMSUL ANAS**

**SINTESIS O-ASETIL KUERSETIN MELALUI REAKSI  
KUERSETIN DENGAN ANHIDRIDA ASETAT  
DALAM DIMETIL SULFOKSIDA**



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
BAGIAN KIMIA FARMASI  
SURABAYA  
2003**

**SINTESIS O-ASETIL KUERSETIN MELALUI REAKSI  
KUERSETIN DENGAN ANHIDRIDA ASETAT  
DALAM DIMETIL SULFOKSIDA**

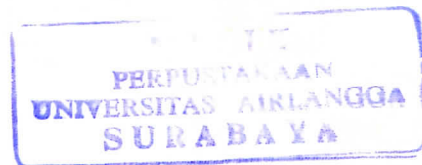
**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains  
Pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga  
Surabaya  
2003**

Oleh :

**SYAMSUL ANAS**

**NIM : 059812028**



**Telah Disetujui Oleh :**

**Dr. Hadi Poerwono, MSc.  
Pembimbing Utama**

**Dr. H. Achmad Syahrani, MS.  
Pembimbing Serta**

## RINGKASAN

### SINTESIS *O*-ASETIL KUERSETIN MELALUI REAKSI KUERSETIN DENGAN ANHIDRIDA ASETAT DALAM DIMETIL SULFOKSIDA

SYAMSUL ANAS

Kuersetin adalah senyawa golongan flavonoid yang mempunyai berbagai manfaat, antara lain: anti oksidan, anti kanker, anti fertilitas dll. Dengan keanekaragaman manfaat tersebut maka mendorong minat untuk memodifikasi senyawa tersebut menjadi turunan-turunan yang diharapkan memiliki aktivitas yang lebih baik dan efek samping yang jauh berkurang sehingga memperkaya keanekaragaman kimia khususnya sintesis yang berasal dari kimia bahan alam.

Dalam penelitian ini telah dilakukan sintesis senyawa turunan kuersetin melalui reaksi asetilasi antara senyawa kuersetin dengan anhidrida asetat. Agar terjadi substitusi pada seluruh gugus hidroksil pada kuersetin maka dalam sintesis ini digunakan pereaksi yang berlebih. Pereaksi anhidrida asetat yang ditambahkan adalah 15 mmol tiap 1 mmol kuersetin. Sebagai pelarut digunakan dimetilsulfoksida (DMSO) yang bersifat polar aprotik. Untuk meningkatkan nukleofilitas gugus-gugus OH ditambahkan basa trietilamina dan dimetilaminopiridina (DMAP) untuk meningkatkan kecepatan reaksi asetilasi.

Senyawa yang diperoleh pada sintesis ini berupa serbuk warna coklat, tak berbau dengan jarak lebur 185 – 187°C. Dari identifikasi awal dengan metode KLT menggunakan fase gerak kloroform : metanol = 20 : 1, heksana : etil asetat = 2 : 1, dan kloroform : etil asetat = 1 : 4 menunjukkan bahwa senyawa hasil sintesis memiliki nilai R<sub>f</sub> yang lebih besar daripada kuersetin pada fase gerak yang sama. Dari perbedaan nilai R<sub>f</sub> tersebut maka senyawa hasil sintesis bersifat lebih nonpolar dibandingkan senyawa kuersetin. Identifikasi dengan pereaksi warna FeCl<sub>3</sub> menunjukkan hasil yang negatif. Hal ini menunjukkan pada senyawa hasil sintesis sudah tidak mempunyai gugus OH fenolik.

Analisis dengan spektrofotometer FT-IR adanya senyawa ester ditunjukkan dengan adanya puncak pada 1267.35 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya gugus C-O ulur. Dan adanya gugus ester ditunjukkan adanya gugus C=O pada 1778.53 cm<sup>-1</sup>. Adanya substitusi gugus asetil juga ditunjukkan adanya puncak pada bilangan gelombang 2924,35 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan adanya gugus C-H alkana. Adanya puncak pada 1556,70 cm<sup>-1</sup> menunjukkan adanya gugus aromatis C-C. Adanya inti aromatis tersubstitusi ditunjukkan adanya puncak pada bilangan gelombang 877.69, 796.67, 694.44 cm<sup>-1</sup>. Adanya gugus C-O ulur dari eter ditunjukkan pada bilangan gelombang 1267.35 dan 1194.04 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan struktur dasar dari flavonoid. Dari data tersebut menunjukkan senyawa hasil reaksi merupakan senyawa ester.

Analisis dengan spektrofotometer <sup>1</sup>H RMI senyawa hasil sintesis dengan pelarut kloroform ( CDCl<sub>3</sub> ). Analisis spektrofotometer Resonansi Magnetik Inti

(RMI) dilakukan untuk memastikan posisi gugus hidroksil yang tersubstitusi oleh gugus asetil dan memberikan gambaran lebih jelas tentang struktur senyawa hasil sintesis. Dari data  $^1\text{H}$  RMI terhadap senyawa hasil sintesis dapat diketahui adanya proton dari gugus asetil pada  $\delta$  2.329 – 2.424 ppm dan proton dari inti aromatik pada  $\delta$  7.254 – 7.676 ppm.

Berdasarkan analisis dengan KLT, pereaksi warna, spektrofotometer FT-IR dan spektrofotometer  $^1\text{H}$  RMI yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada reaksi sintesis senyawa asetil kuersetin tersebut, gugus asetil telah mensubstitusi atom H dari gugus  $-\text{OH}$  kuersetin pada posisi  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_3'$ ,  $\text{C}_4$ ,  $\text{C}_5$ ,  $\text{C}_7$  sehingga terbentuk turunan kuersetin bernama 3,3',4',5,7-penta-*O*-asetilkuersetin.

## ABSTRACT

### The Synthetic of *O*-Acetyl Quercetin through Quercetin Reaction with Acetic Anhydride in Dimethyl Sulphoxide

In this research, quercetin was reacted with acetic anhydride in dimethyl sulphoxide (DMSO) solvent by using triethylamine and dimethylaminopyridine (DMAP) to enhance basicity that is responsible in the rate of acetylation reaction. The resulted compound was brownish powder having melting point of 185 – 187°C. Analysis by UV-Vis spectrophotometry using bathochromic shift method showed there was no OH group on the resulted compound. Infra red spectrophotometry analysis showed the peaks of acetyl group. There were C=O group at the wavenumber of 1778.53 cm<sup>-1</sup> and C-O group at 1267.35 cm<sup>-1</sup>. The peak of OH group was disappeared. Analysis by <sup>1</sup>H-NMR spectrophotometry shown that the compound has proton from acetic substituent of  $\delta$  2.33-2.42 ppm and proton from aromatic ring of  $\delta$  6.87-7.68 ppm. According to analysis by TLC, colour reactant, FT-IR spectrophotometry, and <sup>1</sup>H-NMR spectrophotometry, it can be summarized that acetyl group replaced H atom of all OH groups of quercetin to give 3,3',4',5,7-penta-*O*-acetylquercetin.

**Keywords:** quercetin, acetylation, triethylamine, dimethylaminopyridine, spectrophotometry.