

# SKRIPSI

## KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT QUERCETIN - HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3



**DAYANARA JUWITA**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA  
DEPARTEMEN FARMASETIKA  
SURABAYA**

**2015**



# **SKRIPSI**

## **KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT QUERCETIN - HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3**



**DAYANARA JUWITA**

**NIM. 051111104**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**DEPARTEMEN FARMASETIKA**

**SURABAYA**

**2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul:

**KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT**

**QUERCETIN - HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Agustus 2015

**Dayanara Juwita**

**NIM : 051111104**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dayanara Juwita

NIM : 051111104

Fakultas : Farmasi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir yang saya tulis dengan judul:

### **KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT**

#### **QUERCETIN - HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3**

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 Agustus 2015

**Dayanara Juwita**

**NIM : 051111104**

## Lembar Pengesahan

# KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT QUERCETIN - HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3

## SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi  
pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga

2015

Oleh :

DAYANARA JUWITA

NIM : 051111104

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta

Dr. Dwi Setyawan, S.Si., M.Si., Apt.  
NIP. 197111301997031003

Drs. Bambang Widjaja, M.Si., Apt.  
NIP. 1951040119880021001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT QUERCETIN – HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3”** dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Atas terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas setiap kesempatan dan anugerah yang diberikan kepada saya.
2. Dr. Dwi Setyawan, S.Si., M.Si., Apt. sebagai dosen pembimbing utama yang senantiasa membimbing, memberikan dorongan moral dan materiil serta mendidik saya selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Drs. Bambang Widjaja, M.Si., Apt. yang dengan penuh kesabaran membimbing saya dan memberikan saran yang bermanfaat dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
4. Dra. Esti Hendradi, M.Si., Ph.D., Apt. dan Dr. Retno Sari, M.Sc., Apt. sebagai dosen penguji yang telah berkenan memberikan saran dan masukan untuk memperbaiki skripsi ini.
5. Rektor Universitas Airlangga, Prof. Dr. Mohammad Nasih, MT., SE., Ak. dan Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Dr. Hj. Umi Athiyah, MS., Apt. yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada saya untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

6. Dra. Esti Hendradi, M.Si., Ph.D, Apt. selaku Ketua Departemen Farmasetika yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam proses penelitian skripsi.
7. Bapak Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D., Apt. sebagai dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan nasehat akademik kepada saya selama mengikuti proses belajar di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
8. Semua dosen Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada saya selama belajar di sini.
9. Papa, Mama, Cece Novi Novarina dan Kak Sandy W. Epafras, kalian adalah orang-orang hebat yang Tuhan pilihkan untuk berada di sisi saya selama ini.
10. Tim skripsi ceria Febrianti, Zainul, Fadhil terimakasih atas kerjasama dan tawa kalian dalam proses penelitian skripsi ini.
11. Seluruh karyawan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, terutama para laboran di Departemen Farmasetika: Bapak Harmono, Bapak Suprijono, Mbak Nawang dan Ibu Ari yang telah membantu dalam penelitian.
12. Semua teman-teman kelas C 2011, para sahabat yang selalu ada untuk memberikan semangat, dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan pengembangan teknologi farmasetika. Terimakasih.

Surabaya, 9 Agustus 2015

Penulis



## RINGKASAN

### KARAKTERISASI FISIK SISTEM DISPERSI PADAT QUERCETIN-HPMC 2910 3 CPS PERBANDINGAN 1:1, 1:2 DAN 1:3

Dayanara Juwita

Kelarutan obat yang rendah dalam cairan biologis akan menyebabkan bioavailabilitas obat yang termasuk dalam *biopharmaceutics classification system* (BCS) kelas II menjadi rendah. Quercetin dengan nama kimia 3, 3', 4', 5, 7-pentahidroksiflavanon adalah polifenol flavonoid yang memiliki berbagai macam aktivitas farmakologis. Namun, kelarutan quercetin dalam air hanya sebesar 0,3 µg/ml. Quercetin termasuk dalam BCS kelas II yang berarti quercetin memiliki permeabilitas baik namun kelarutannya rendah dalam media air dengan rentang pH 1-7,5. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kelarutan dan laju disolusi quercetin dengan pembentukan sistem dispersi padat, serta untuk mengetahui karakter kristalinitas, karakter termodinamik, karakter ikatan dan morfologi sistem dispersi padat yang terbentuk.

Pembentukan sistem dispersi padat merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kelarutan dan laju disolusi quercetin sehingga akan meningkatkan absorpsi dan bioavailabilitasnya. Sistem dispersi padat mampu mengurangi ukuran partikel obat, sehingga luas permukaan partikel semakin meningkat. Selain itu, sistem dispersi padat mampu menghasilkan obat dengan kemampuan terbasahi dan kemampuan dispersi yang lebih baik karena pada saat sistem dispersi padat berada dalam media air, pembawa akan terlarut dan obat terlepas sebagai partikel yang berukuran kecil.

Terdapat tiga metode pembuatan sistem dispersi padat yaitu metode peleburan, metode pelarutan dan metode peleburan-pelarutan. Sistem dispersi padat quercetin dengan polimer HPMC perbandingan berat 1:1, 1:2, 1:3 dibuat dengan metode pelarutan. Kelebihan utama metode pelarutan yaitu dapat mencegah terjadinya dekomposisi termal obat atau pembawa karena penguapan pelarut organik terjadi pada suhu rendah. Karakteristik fisik dari sistem dispersi padat yang terbentuk diketahui dari: difraksi sinar-X serbuk (DS-XS) untuk mengetahui kristalinitas sistem dispersi padat; *Differential Thermal Analysis* (DTA) untuk analisis termal; *Fourier Transform Infrared* (FTIR) *Spectroscopy* untuk mengetahui interaksi gugus fungsi dan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk mengetahui morfologi sistem dispersi padat yang terbentuk.

Termogram DTA dari quercetin murni dan sistem dispersi padat menunjukkan bahwa pada sistem dispersi padat telah terjadi pergeseran titik lebur menjadi semakin rendah dan penurunan nilai entalpi. Hal ini dikarenakan pada sistem dispersi padat terjadi penurunan energi ikatan antar molekul sehingga energi yang dibutuhkan untuk melebur sistem dispersi padat menjadi lebih kecil. Berdasarkan hasil analisis difraktogram DS-XS, dari perbandingan intensitas rata-rata pada tiga bidang tertentu dapat diketahui bahwa secara umum terjadi penurunan intensitas puncak pada difraktogram sistem dispersi padat seiring dengan bertambahnya jumlah polimer dalam sistem. Pada spektra FTIR sistem dispersi padat terlihat adanya pelebaran dan pergeseran puncak transmisi pada  $3300-3500\text{ cm}^{-1}$ . Pelebaran dan pergeseran puncak ini menunjukkan terbentuknya ikatan hidrogen intermolekuler antara gugus hidrofobik fenil aglikon dari quercetin dengan gugus hidroksil dari HPMC. Sedangkan pada mikrofoto SEM sistem dispersi padat terlihat partikel quercetin masih berada dalam bentuk kristal jarum yang terdispersi dalam pembawanya yaitu HPMC. Jadi, dari hasil analisis SEM dan didukung dengan data DS-XS dapat disimpulkan bahwa dalam sistem dispersi padat, partikel quercetin berada dalam bentuk kristal jarum yang telah mengalami pengecilan ukuran partikel.

