

**PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY**  
*(Malus sylvestris Mill)* **DENGAN VARIASI KONSENTRASI**  
**BAHAN PENGIKAT CMC**



Oleh:

**Cicilia Lintang Kusumawardani**  
**13100780 B**

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**SURAKARTA**  
**2013**

**PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY**  
*(Malus sylvestris Mill)* **DENGAN VARIASI KONSENTRASI**  
**BAHAN PENGIKAT CMC**

*KARYA TULIS ILMIAH*



Oleh:

Cicilia Lintang Kusumawardani  
13100780 B

**PROGRAM STUDI D-III FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI**  
**SURAKARTA**  
**2013**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Karya Tulis Ilmiah :

### **PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY (*Malus sylvestris Mill*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT CMC**

Oleh :

**Cicilia Lintang Kusumawardani  
13100780 B**

Surakarta, 22 Mei 2013  
Menyetujui untuk sidang KTI,  
Pembimbing

**Ilham Kuncahyo.M.Sc.,Apt**  
NIS. 0105067

## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul

### PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY *(Malus sylvestris Mill)* DENGAN VARIASI KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT CMC

Oleh:

Cicilia Lintang Kusumawardani  
13100780 B

Dipertahankan di hadapan panitia Pengaji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 29 Mei 2013

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt

Pembimbing,



Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.

Pengaji :

1. Dra. Lina Susanti, M.Si
2. Inaratul R.H, M.Sc., Apt.
3. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.

1. 

2. 

3. 

## PERSEMBAHAN

**“Dan apa saja yang kamu minta dalam DOA dengan PENUH KEPERCAYAAN kamu akan menerimanya” (MATIUS 21:22)**

*“Bertekadlah untuk melakukan apa yang harus dilakukan tanpa ketakutan dan keraguan. Bersikaplah berani dan penuh pengharapan. Percayalah kepada Allah dan kepada semangat keberanianmu sendiri” (St. Sulpisius)*

*Saya percaya selalu ada harapan yang lebih baik didepan mata...*

*Asalkan kita tidak pernah berhenti untuk berusaha, bersyukur dan dilandasi dengan doa..*

*Kupersembahkan untuk:*

*Tuhan Allahku yang memberiku kehidupan  
Papa dan Mama yang memberiku doa, dukungan dan segala  
sesuatu yang kubutuhkan  
Kakak-kakakku tersayang  
Seseorang yang telah banyak memberiku semangat  
Sahabat-sahabatku yang selalu memberiku support  
Teman-teman D3 Farmasi angkatan 2010 yang kompak selalu  
Almamater USB tercinta  
Bangsa dan negaraku*

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2013

Cicilia Lintang Kusumawardani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY (*Malus sylvestris Mill*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT CMC**”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Ahli Madya Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktu dan tenaganya demi terselesaikannya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Winarso Suryolegowo, S.H, M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Ibu Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi dan Dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan nasehat kepada penulis.
3. Ibu Opstaria Saptarini, S.Si.,Apt., selaku ketua program D-III Farmasi.
4. Bapak Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya, perhatian dan keikhlasannya dalam mengarahkan dan membimbing hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Segenap Dosen, Asisten dan Staf Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Setia Budi yang banyak membantu kelancaran praktek untuk penelitian Karya Tulis Ilmiah.
6. Orang tua serta saudara-saudaraku yang telah memberiku dukungan, kasih sayang, perhatian dan doa dalam setiap langkahku.
7. Sahabat dan teman-temanku (yang tidak bisa kusebutkan satu persatu) terima kasih untuk semuanya dengan kompak dan setia selalu menemaniku.
8. Semua pihak yang tidak dapat aku sebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan bagi penulis maupun pembaca.

Surakarta, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Tanaman Apel .....	5
1. Sistematika tanaman .....	5
2. Nama daerah .....	5
3. Morfologi dan penyebaran tanaman .....	5
4. Kegunaan tanaman .....	6
5. Kandungan kimia apel .....	6
6. Dosis .....	7
B. Kapsul .....	7
1. Pengertian .....	7
2. Pembagian kapsul .....	7
2.1. Kapsul cangkang keras .....	7

2.2. Kapsul cangkang lunak .....	7
3. Keuntungan dan kerugian kapsul .....	8
3.1. Keuntungan bentuk sediaan kapsul.....	8
3.2. Kerugian bentuk sediaan kapsul .....	8
4. Volume dan ukuran kapsul .....	8
5. Metode pembuatan granul dalam kapsul .....	9
6. Bahan tambahan obat .....	9
6.1. Bahan pengisi .....	9
6.2. Bahan penghancur .....	10
6.3. Bahan pengikat .....	10
6.4. Bahan pelicin .....	10
C. Pemeriksaan Sifat Fisis Granul .....	10
1. Susut pengeringan .....	11
2. Waktu alir .....	11
D. Pemeriksaan Sifat Fisis Kapsul .....	11
1. Uji keseragaman bobot .....	11
2. Uji waktu hancur .....	12
3. Uji higroskopisitas .....	13
E. Pemerian Zat Tambahan .....	13
1. Laktosa .....	13
2. CMC .....	14
3. Explotab <sup>®</sup> .....	14
4. Mg Stearat .....	14
F. Landasan Teori .....	15
G. Hipotesis .....	15
 BAB III METODE PENELITIAN .....	16
A. Populasi dan Sampel .....	16
B. Variabel Penelitian .....	16
1. Identifikasi variabel utama .....	16
2. Klasifikasi variabel utama .....	16
3. Definisi operasional variabel utama .....	17
C. Bahan dan Alat .....	17
1. Bahan .....	17
2. Alat .....	17
D. Metode Penelitian .....	18
1. Formula sediaan kapsul .....	18
2. Cara pembuatan sediaan kapsul .....	18
3. Pemeriksaan kualitas granul .....	19
3.1. Susut pengeringan .....	19

3.3. Waktu alir .....	19
4. Pemeriksaan kualitas kapsul .....	19
4.1. Keseragaman bobot .....	19
4.2. Waktu hancur .....	20
4.3. Higroskopisitas .....	20
E. Metode Analisa .....	20
F. Skema Jalannya Penelitian .....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
A. Pemeriksaan Sifat Fisik Granul .....	22
1. Susut pengeringan granul .....	22
2. Waktu alir granul .....	22
B. Pemeriksaan Sifat Fisik Kapsul .....	23
1. Keseragaman bobot kapsul .....	23
2. Waktu hancur kapsul .....	24
3. Higroskopisitas kapsul.....	25
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>26</b>
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>29</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
1. Skema Jalannya Penelitian .....	21
2. Buah Apel Rome Beauty .....	29
3. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	30
4. Kulit Apel Rome Beauty Kering .....	31
5. Serbuk Apel Rome Beauty .....	32
6. Granul Formula I, II dan III .....	33
7. Kapsul Formula I, II dan III .....	34
8. Serbuk Apel, Rutin dan DPPH .....	35
9. Higroskopisitas Kapsul Formula I, II dan III .....	36

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Volume dan Ukuran Kapsul .....	8
2. Persyaratan Penyimpangan Bobot Isi Kapsul .....	12
3. Hasil Pemeriksaan Serbuk Apel Rome Beauty .....	18
4. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Granul .....	22
5. Hasil Pemeriksaan Waktu Alir Granul .....	22
6. Hasil Pemeriksaan Keseragaman Bobot Isi Kapsul .....	22
7. Hasil Pemeriksaan Waktu Hancur Kapsul .....	23
8. Hasil Pemeriksaan Kerapuhan Tablet .....	24
9. Hasil Pemeriksaan Higroskopisitas Kapsul selama 1 Minggu .....	25
10. Hasil Pemeriksaan Higroskopisitas Kapsul selama 2 dan 3 Minggu .....	25
11. Uji Susut Pengeringan Granul .....	38
12. Uji Waktu Alir Granul dalam 20 gram .....	39
13. Uji Waktu Alir Granul dalam 100 gram .....	40
14. Uji Keseragaaman Bobot Isi Kapsul .....	43
15. Uji Waktu Hancur .....	45
16. Perhitungan Bahan tiap Formulasi .....	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Foto Apel Rome Beauty ( <i>Malus sylvestris</i> Mill) .....	29
2. Foto Alat- Alat yang Digunakan .....	30
3. Foto Kulit Apel Rome Beauty Kering .....	31
4. Foto Serbuk Apel Rome Beauty .....	32
5. Foto Granul Tiap Formulasi.....	33
6. Foto Kapsul Kulit Apel Rome Beauty .....	34
7. Foto Serbuk Apel Rome Beauty, Rutin dan DPPH .....	35
8. Foto Uji Higroskopisitas Kapsul .....	36
9. Perhitungan Dosis Satu Kali Pemakaian.....	37
10. Data Susut Pengeringan Granul .....	38
11. Data Waktu Alir Granul dalam 20 gram .....	39
12. Data Waktu Alir Granul dalam 100 gram .....	40
13. Data Hasil Analisis Uji Anova Waktu Alir Granul .....	41
14. Data Keseragaman Bobot Isi Kapsul .....	43
15. Data Waktu Hancur Kapsul .....	45
16. Data Hasil Analisi Uji Anova Waktu Hancur Kapsul .....	46
17. Data Penimbangan Bahan .....	48
18. Data Uji Antioksidan Serbuk Apel Rome Beauty dengan Metode DPPH secara Spektrofotometri .....	49

## INTISARI

**KUSUMAWARDANI, C.K., 2013, PEMBUATAN SEDIAAN KAPSUL KULIT APEL ROME BEAUTY (*Malus sylvestris Mill*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT CMC, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) sebagai bahan aktif yang memiliki sumber vitamin C dan senyawa flavonoid yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas. Kandungan senyawa fenolik utama pada apel adalah quersetin yang terdapat pada kulit apel. Agar dapat dimanfaatkan sebagai obat perlu dilakukan inovasi baru sediaan yang lebih praktis, menarik dan efektif yaitu kapsul. Pembuatan kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) memerlukan bahan tambahan, untuk mendapatkan mutu fisik kapsul yang baik. Bahan tambahan yang digunakan adalah CMC.

Kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) dibuat dengan metode granulasi basah. Granul dibuat dengan mencampur kulit apel rome beauty, laktosa, explotab sampai homogen, kemudian ditambahkan bahan pengikat formula I (5%), formula II (10%) dan formula III (15%) dicampur sampai terbentuk massa granul. Massa granul diayak mesh 16, dikeringkan pada suhu 50° C, setelah kering diayak dengan mesh 18, ditambahkan magnesium stearat, dicampur kemudian dicetak. Granul kering diuji susut pengeringan dan waktu alir, sedangkan kapsul yang dihasilkan masing-masing formula, kemudian dilakukan uji mutu fisik kapsul yang meliputi: uji keseragaman bobot, waktu hancur dan higroskopisitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan pengikat CMCDalam pembuatan kapsul kulit apel rome beauty memberikan mutu fisik kapsul yang berbeda secara signifikan pada hasil pemeriksaan waktu alir granul dan waktu hancur kapsul. Hal ini telah dibuktikan dengan uji statistik anova satu jalan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pada pengujian susut pengeringan granul, keseragaman bobot dan uji higroskopisitas, kapsul memenuhi syarat sesuai dengan Farmakope Indonesia Edisi III dan daftar pustaka lainnya.

---

Kata kunci : Kulit Apel Rome Beauty (*Malus sylvestris Mill*), Kapsul, Mutu Fisik, CMC

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dewasa ini, dunia kedokteran dan kesehatan banyak membahas tentang radikal bebas (*free radical*) dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit diawali oleh adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Tampaknya, oksigen merupakan sesuatu yang paradoksial dalam kehidupan. Molekul ini sangat dibutuhkan oleh organisme aerob karena memberikan energi pada proses metabolisme dan respirasi, namun pada kondisi tertentu keberadaannya dapat berimplikasi pada berbagai penyakit dan kondisi degeneratif, seperti aging, arthritis, kanker dan lain-lain (Winarsi, 2007).

Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai molekul atau senyawa yang keadaannya bebas dan mempunyai satu atau lebih elektron bebas yang tidak berpasangan. Untuk mendapatkan satu atau lebih elektron guna menstabilkan dirinya, radikal bebas sangat reaktif melakukan serangkaian reaksi oksidasi patogenik terhadap sel atau komponen sel seperti DNA, membran sel, enzim, lemak dan protein, sehingga sel mengalami disfungsi atau mutasi yang akhirnya berakibat pada timbulnya berbagai penyakit degeneratif. Secara tidak langsung, senyawa radikal bebas tersebut akan menyebabkan terjadinya suatu penyakit seperti penyakit liver, kanker dan kondisi yang berhubungan dengan umur seperti alzheimer (Hernani dan Rahardjo, 2005).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghentikan atau memutus reaksi berantai dari radikal bebas yang terdapat dalam tubuh. Dengan demikian, antioksidan dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Hernani dan Rahardjo, 2005).

Konsumsi buah dan sayur dapat mencegah berbagai penyakit kronis. Salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan adalah apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*). Apel merupakan tanaman buah tahunan yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim sub tropis. Buah apel ini memiliki kandungan vitamin C dan senyawa flavonoid yang dapat menghambat pembentukan radikal bebas. Kandungan senyawa fenolik utama pada apel adalah quersetin yang terdapat pada kulit apel. Kulit apel memiliki aktivitas antioksidan juga bioaktivitas yang lebih tinggi dibanding buahnya. Walaupun belum menjadi buah yang umum untuk dikonsumsi masyarakat Indonesia, apel dapat direkomendasikan sebagai sumber antioksidan dalam diet sehari-hari.

Mengkonsumsi apel, baik dalam bentuk segar maupun bentuk produk olahan, sering kali kulit tidak ikut dikonsumsi. Kulit apel menjadi produk buangan dalam jumlah yang besar dalam pembuatan apel kaleng dan jus apel. Para peneliti telah menyelidiki manfaat kulit apel sebagai kesehatan. Menurut Wolfe dan Liu bahwa kulit apel mengandung senyawa fenolik yang lebih besar dibandingkan dengan daging buah apel. Kandungan total fenolik dan flavonoidnya paling banyak terdapat dalam kulit apel, kemudian daging dan kulit, diikuti oleh daging. Aktivitas total antioksidan berbeda dari satu varitas ke varitas yang lainnya. Namun, dari satu varitas yang diteliti, semuanya menunjukkan

bahwa kulit apel memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada daging dan daging-kulit (Simamora, 2010). Adanya perkembangan teknologi yang semakin maju, maka untuk mengembangkan suatu sediaan obat dengan inovasi baru, dibuat sediaan kapsul dari kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*). Sediaan kapsul dipilih karena lebih menarik dan praktis untuk mengembangkan obat-obat tradisional dari tumbuhan. Para dokter juga dapat mengkombinasikan beberapa macam obat dan dosis yang berbeda-beda sesuai kebutuhan pasien. Kapsul juga dapat diisi dengan cepat karena tidak memerlukan bahan zat tambahan atau penolong seperti pada pembuat pil maupun tablet (Syamsuni, 2006). Bentuk sediaan kapsul ini diharapkan dapat memberikan dosis zat aktif yang baik sebagai antioksidan dengan menggunakan suatu bahan pengikat yang tepat.

Penelitian ini menggunakan CMC (*Carboxymethyl Cellulosa*) sebagai bahan pengikat secara granulasi basah. CMC dipilih sebagai bahan pengikat karena kelarutannya mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal, tidak larut dalam etanol, dalam eter dan dalam pelarut organik lain. CMC sebagai bahan pengikat akan lebih efektif bila digunakan dalam bentuk mucilago, yaitu serbuk CMC dicampur terlebih dahulu dengan perekat dalam bentuk air ( dengan cara menaburkan CMC ke dalam air sebanyak 20 x nya sambil ditekan-tekan supaya terendam air sampai mengembang) (Anjani, 2012). Metode yang digunakan untuk sediaan kapsul ini adalah metode granulasi basah dengan menggunakan bahan pengikat CMC dengan konsentrasi yang berbeda.

## B. Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang yang telah dikemukakan dapat ditarik beberapa permasalahan, yaitu:

1. Apakah kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) dapat dibuat sediaan kapsul dengan menggunakan bahan pengikat CMC?
2. Apakah variasi konsentrasi bahan pengikat CMC akan mempengaruhi mutu fisik kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*)?

## C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) dapat dibuat sediaan kapsul dengan menggunakan bahan pengikat CMC dan variasi konsentrasi bahan pengikat CMC yang mempengaruhi mutu fisik kapsul kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*).

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini berguna untuk:

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat luas tentang manfaat kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) sebagai antioksidan.
2. Memberikan masukan kepada perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pengobatan untuk memanfaatkan kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) sebagai antioksidan dalam bentuk sediaan kapsul.
3. Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada pembaca bahwa kulit apel rome beauty (*Malus sylvestris Mill*) sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh kita.