



**PEMBUATAN *CO-PROCESS EXCIPIENT* DARI PATI
SINGKONG (Amilum Manihot)-AVICEL PH 101
SEBAGAI BAHAN PENGISI TABLET
CETAK LANGSUNG VITAMIN C**

SKRIPSI

**diajukan sebagai tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana Farmasi (S1)
pada Program Studi Farmasi Universitas Jember**

Oleh

**Nailis Syifa'
042210101042**

**PROGRAM STUDI FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
Juni, 2008**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda H. Achmad Suyuti dan Ibunda Hj. Choiriyah tercinta atas kasih sayang dan cintanya kepada Ananda;
2. Kakanda-kakandaku tersayang atas kasih sayangnya kepada Adinda;
3. “Pahlawan Tanpa Tanda Jasa”ku terhormat di RA. Al-Hidayah Plumbungan, MI Al-Hidayah Plumbungan, SLTPN 2 Sukodono, SMAN 1 Sidoarjo, dan Universitas Jember atas ilmu dan bimbingannya;
4. Almamaterku tercinta Program Studi Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

*“...dan, cukuplah Rabb-mu menjadi Pemberi Petunjuk dan Penolong”
(QS. Al-Furqan-31)*

*“Everybody born is geniouses. Never wear the other personalities or you will kill
your own personality. Make your brand!! Make your difference to make you,
Different!! Then, you can be an Extraordinary People”
(Nailis Syifa’)*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Nailis Syifa'

NIM : 042210101042

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : *Pembuatan Co-Process Excipient Dari Pati Singkong (Amilum Manihot)-Avicel PH 101 Sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung Vitamin C* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Juni 2008
Yang menyatakan,

Nailis Syifa'
NIM. 042210101042

SKRIPSI

**PEMBUATAN *CO-PROCESS EXCIPIENT* DARI PATI SINGKONG
(Amilum Manihot)-AVICEL PH 101 SEBAGAI BAHAN PENGISI
TABLET CETAK LANGSUNG VITAMIN C**

Oleh

Nailis Syifa'
NIM 042210101042

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Yudi Wicaksono, S.Si., M.Si., Apt

Dosen Pembimbing Anggota : Budipratiwi W., S.Farm., Apt.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pembuatan Co-Process Excipient Dari Pati Singkong (Amilum Manihot)-Avicel PH 101 Sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung Vitamin C* telah diuji dan disahkan oleh P.S Farmasi Universitas Jember pada :

hari : Selasa

tanggal : 17 Juni 2008

tempat : Program Studi Farmasi, Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Yudi Wicaksono, S.Si.,M.Si.,Apt.
NIP. 132 299 048

Budipratiwi W., S.Farm., Apt.
NIP. 132 320 309

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Lidya Ameliana, S.Si.,Apt.
NIP. 132 309 804

Lina Winarti, S.Farm., Apt.
NIP. 132 320 311

Mengesahkan
Ketua Program Studi Farmasi Universitas Jember,

Drs. Bambang Kuswandi, MSc., Ph.D.
NIP. 132 094 129

Pembuatan Co-Process Excipient Dari Pati Singkong (Amilum Manihot)-Avicel PH 101 Sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung Vitamin C (Co-Process Excipient Of Cassava Starch (Amylum Manihot)-Microcrystalline Cellulose As Adjuvant For Direct Compression Of Ascorbic Acid Tablet)

Nailis Syifa'

Program Studi Farmasi, Universitas Jember

ABSTRACT

Co-process excipient of cassava starch-microcrystalline cellulose as adjuvant for direct compression of ascorbic acid tablet were investigated. Granule of co-process excipient made from wet granulation method using cassava starch as a binder. Composition of cassava starch and microcrystalline cellulose used were 100:0 (control), 80:20, 70:30 and 60:40. Mechanical physic characteristics of granule including flow rate, angle of repose, particle size distribution, compressibility and moisture content were done before making tablet. The result showed that granule with 40% of microcrystalline cellulose were the formula with the best mechanical physic characteristics. Then evaluation the physical properties of direct compression of ascorbic acid tablets using co-process excipient as adjuvant were examined. Evaluation including tablet mass and ascorbic acid content uniformity, hardness and friability, and disintegration time of the tablet. The result showed that formula with 30% microcrystalline cellulose and 40% microcrystalline cellulose were the formula with physical properties that meet requirements.

Keywords : *co-process excipient, cassava starch, microcrystalline cellulose, ascorbic acid, direct compression.*

RINGKASAN

Pembuatan *Co-Process Excipient* Dari Pati Singkong (Amilum Manihot)-Avicel PH 101 Sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung Vitamin C; Nailis Syifa', 042210101042; 2008; 78 halaman; Program Studi Farmasi, Universitas Jember.

Telah dilakukan penelitian tentang *co-process excipient* dari pati singkong (Amilum Manihot)-avicel PH 101 sebagai bahan pengisi tablet cetak langsung vitamin C. Pati memiliki sifat alir yang rendah dan kompresibilitas yang rendah. Avicel PH 101 yang memiliki kompresibilitas tinggi dapat melengkapi sifat pati yang memiliki kompresibilitas rendah. *Co-process* avicel PH 101 dan pati yang masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda tersebut dapat menghasilkan *excipient* baru sebagai bahan pengisi tablet cetak langsung vitamin C.

Perbedaan antar formula terletak pada perbandingan komposisi pati singkong-avicel PH 101 yaitu Formula 0 (kontrol) = 100:0, Formula I = 80:20, Formula II = 70:30 dan Formula III = 60:40. Pembuatan granul *co-process excipient* dilakukan dengan metode granulasi basah dengan menggunakan pengikat pasta pati singkong.

Pemeriksaan mutu granul *co-process excipient* yang dilakukan meliputi sudut diam, kecepatan alir, distribusi ukuran partikel, kompresibilitas dan kadar lembab granul. Dari pemeriksaan mutu granul tersebut diketahui bahwa granul *co-process excipient* pati singkong-avicel PH 101 pada perbandingan 100:0; 80:20; dan 70:30 memberikan mutu granul yang baik. Sedangkan formula granul *co-process excipient* pada perbandingan 60:40 memberikan mutu granul yang sangat baik. Granul *co-process excipient* yang telah diuji kemudian digunakan sebagai bahan pengisi tablet cetak langsung vitamin C dengan menambahkan croscarmellose sodium dan Mg stearat dengan berat tablet \pm 355 mg. Tablet yang dihasilkan kemudian diuji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur dan keseragaman kadar.

Pada uji keseragaman bobot, keempat formula memenuhi persyaratan. Terhadap uji kekerasan, formula 0 dengan komposisi avicel 0% menghasilkan kekerasan 2,67 kP dan formula I dengan komposisi avicel 20% menghasilkan kekerasan 3,10 kP sehingga F0 dan FI tidak memenuhi persyaratan kekerasan tablet. Sedangkan formula II dengan komposisi avicel 30% dan formula III dengan komposisi avicel 40% menghasilkan kekerasan yang memenuhi persyaratan.

Pada uji kerapuhan, formula 0 (avicel 0%) menghasilkan kerapuhan lebih dari 1% sehingga tidak memenuhi persyaratan, sedangkan FI (avicel 20%), FII (avicel 30%) dan FIII (avicel 40%) menghasilkan kerapuhan kurang dari 1%. Waktu hancur keempat formula adalah F0 = 1,09 menit; FI = 1,16 menit; FII = 1,28 menit dan FIII = 1,46 menit, sehingga dapat dikatakan bahwa keempat formula memenuhi persyaratan waktu hancur Farmakope IV yaitu tidak lebih dari 30 menit. Pada evaluasi keseragaman kadar vitamin C dalam tablet, keempat formula memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia IV yaitu penyimpangan kadar vitamin C tidak kurang dari 85% dan tidak lebih dari 115% dari kadar yang tertera pada etiket.

Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa FII (avicel 30%) dan FIII (avicel 40%) dapat menghasilkan *co-process excipient* untuk tablet cetak langsung. Sedangkan *co-process excipient* dari F0 (avicel 0%) dan FI (avicel 20%) tidak menghasilkan mutu tablet yang baik dimana F0 (avicel 0%) tidak memenuhi persyaratan tablet dalam hal kekerasan dan kerapuhan, FI (avicel 20%) tidak memenuhi persyaratan dalam hal kekerasan.

Dari penelitian ini disarankan untuk mengembangkan *co-process excipient* dengan menggunakan komposisi bahan yang berbeda maupun dengan menggunakan bahan aktif jenis lain.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah karena dengan rahmat, taufik dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pembuatan Co-Process Excipient Dari Pati Singkong (Amilum Manihot)-Avicel PH 101 Sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung Vitamin C*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ketua Program Studi Farmasi Universitas Jember Bapak Drs.Bambang Kuswandi, MSc., Ph.D. atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapak Yudi Wicaksono, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Akademik serta Ibu Budipratiwi W., S.Farm., Apt. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan penuh kesabaran kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik;
3. Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt. dan Ibu Lina Winarti, S.Farm., Apt. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini serta memberikan saran dan masukan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik;
4. Bapak Prof. Dr. H. Purwanto, Apt. dan seluruh dosen Program Studi Farmasi Universitas Jember atas bimbingan dan pembelajaran yang telah diberikan;
5. Bu Itus, Bu Wayan, Pak Har, Pak Pri, Bu Ari, Pak Jabir yang selalu membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama pada saat bekerja;

6. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah menjadi orang tua terbaik, terima kasih atas kasih sayang, cinta, doa, motivasi, dan pengorbanan yang selalu mengiringi langkah Ananda. Semoga Ananda bisa memberikan yang terbaik;
7. Kakandaku tersayang Mas Iksan, Mbak Ida, Mas Yakub, Mbak Anik, Mas As'ad, Mbak Ayu, Mas An, Mbak Ayok atas kasih sayang dan doanya kepada Adinda;
8. Top Ten Keponakanku yang menjadikan hidupku lebih berwarna;
9. My Big Boz Apris, partner kerjaku, "We Can Do It, Boz!". Semua moment akan menjadikan kita semakin tahu dan berpengalaman. Special thanks to Harist for all days we share together;
10. Sahabatku dan Tim Ekspedisi Mica, Ajeng, Vida, Iik, Fitri, Maya, Vika, Dadang, Dana, Adit, Adhi, Hanif. Thanks atas persahabatan yang begitu manis selama ini;
11. Farmaset Team Mas Vinda, Mbak Nita, Ika, Paciko, Zakia, Novi atas bantuannya;
12. My Lovely Sister Fufu, Hanik, dan little Alvi yang menemaniku di Jember;
13. Teman-temanku Farmasi angkatan 2004, semoga kesuksesan selalu dapat kita capai;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu teknologi farmasi, *Amin...*

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tablet	5
2.2 Metode Cetak Langsung	6
2.3 <i>Excipient</i> (Bahan Tambahan)	8
2.4 <i>Co-process</i>	9

2.5 Pati Singkong.....	10
2.6 Avicel (Selulosa Mikrokrystal)	11
2.7 Vitamin C.....	13
2.8 Croscarmellose Sodium	13
2.9 Magnesium Stearat	14
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Rancangan Penelitian	15
3.2 Bahan Penelitian	16
3.3 Alat Penelitian	16
3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1 Pemeriksaan Kualitatif Selulosa Mikrokrystal (Avicel PH 101)	16
3.5.2 Isolasi Pati Singkong.....	17
3.5.3 <i>Co-Process</i> Bahan Pengisi Tablet.....	18
3.5.4 Evaluasi Granul <i>Co-process Excipient</i>	20
3.5.5 Evaluasi <i>Co-process Excipient</i> sebagai Bahan Pengisi Tablet Cetak Langsung	23
3.5.6 Evaluasi Tablet.....	24
3.5.7 Analisis Data	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Selulosa Mikrokrystal (Avicel PH 101)	29
4.1.2 Isolasi Pati Singkong.....	29
4.1.3 <i>Co-process</i> Bahan Pengisi Tablet	30
4.1.4 Evaluasi Granul <i>Co-process Excipient</i>	31

4.1.5 Evaluasi Tablet yang Menggunakan Bahan Pengisi <i>Co-process Excipient</i>	32
4.1.6 Analisis Statistik Data Hasil Evaluasi Granul dan Evaluasi Tablet.....	34
4.2 Pembahasan	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Komposisi <i>Co-process Excipient</i>	19
3.2 Hubungan Antara Sudut Diam dan Sifat Alir Granul	20
3.3 Hubungan Persen Kompresibilitas dengan Kemampuan Mengalir	22
3.4 Formula Tablet Vitamin C	23
3.5 Persyaratan Penyimpangan Bobot Tablet	24
4.1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Selulosa Mikrokrystal (Avicel PH 101)	29
4.2 Identifikasi Makroskopis dan Mikroskopis Pati Singkong	30
4.3 Hasil Pembuatan <i>Co-process Excipient</i> F0, F1, FII, dan FIII	30
4.4 Evaluasi Granul <i>Co-process Excipient</i>	31
4.5 Evaluasi Tablet yang Menggunakan Bahan Pengisi Granul <i>Co-process Excipient</i>	32
4.6 Hasil Uji Anova Sudut Diam Granul	34
4.7 Hasil Uji Anova Persen Kompresibilitas Granul	35
4.8 Uji Anova Persen Kadar Lembab Granul	36
4.9 Hasil Uji Anova Kerapuhan Tablet.....	37
4.10 Hasil Uji Anova Waktu Hancur Tablet.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Amilosa dan Amilopektin.....	10
2.2 Struktur Selulosa Mikrokrystal.....	11
2.3 Struktur Vitamin C (Asam Askorbat).....	13
2.4 Struktur Croscarmellose Sodium.....	14
2.5 Rumus Kimia Magnesium Stearat.....	14
3.1 Diagram Alir Rancangan Kerja Penelitian.....	15
3.2 Diagram Alir Tahap Isolasi Pati Singkong.....	17
3.3 Diagram Alir Tahap Pembuatan Pasta Pati Singkong.....	18
3.4 Diagram Alir Tahap Pembuatan <i>Co-process Excipient</i>	19
4.1 Distribusi Ukuran Granul <i>Co-process Excipient</i>	31
4.2 Kekerasan Tablet pada Berbagai Kadar Avicel dalam <i>Co-process Excipient</i>	32
4.3 Kerapuhan Tablet pada Berbagai Kadar Avicel dalam <i>Co-process Excipient</i>	33
4.4 Waktu Hancur Tablet pada Berbagai Kadar Avicel dalam <i>Co-process Excipient</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Sertifikat Analisis Vitamin C.....	46
2. Sertifikat Analisis Croscarmellose Sodium	47
3. Gambar Makroskopis Pati Singkong	48
4. Gambar Mikroskopis Pati Singkong.....	49
5. Gambar Makroskopis Granul <i>Co-process Excipient</i>	50
6. Gambar Mikroskopis Granul <i>Co-process Excipient</i>	52
7. Gambar Tablet Vitamin C pada berbagai Formula.....	54
8. Hasil Uji Mutu Fisik Granul <i>Co-process Excipient</i>	55
9. Evaluasi Tablet Vitamin C pada berbagai Formula	58
10. Evaluasi Keseragaman Kadar Vitamin C dalam Tablet.....	60
11. Analisis Statistik Sudut Diam Granul	67
12. Analisis Statistik Persen Kompresibilitas Granul	68
13. Analisis Statistik Kadar Lembab Granul	69
14. Analisis Statistik Kekerasan Tablet	70
15. Analisis Statistik Kerapuhan Tablet.....	71
16. Analisis Statistik Waktu Hancur Tablet.....	72
17. Tabel Harga F pada $\alpha = 0,05$	73
18. Gambar Alat Penelitian.....	74