



**PENGARUH KONSENTRASI LAKTOSA TERHADAP SIFAT
MEKANIK-FISIK DAN TABLETASI GRANUL EKSPIEN
KO-PROSES PATI GARUT-KITOSAN-LAKTOSA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana Farmasi (S1)
Fakultas Farmasi Universitas Jember

Oleh:

**Ummu Kholifah
NIM 062210101032**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Almarhum Ayahanda Siswadi dan Ibunda Umini, yang telah mendoakan, memberi dukungan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Kakakku Sutomo, Hadianto dan Agus Suwondo yang selalu memberikan perhatian dan dukungan;
3. Guru-guruku sejak TK sampai PT yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

“Jika anda menyerah pada putus asa, maka anda tidak akan belajar apa-apa ”

(DR. A'idh Al-Qarni)

“Lakukan apa yang kamu lakukan dengan penuh tanggung jawab”

(Putut Subandyo)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”

(Q.S Al-Insyirah : 6-7)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Ummu Kholifah

NIM : 062210101032

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Konsentrasi Laktosa Terhadap Sifat Mekanik-Fisik dan Tabletasi Granul Eksiipien Ko-proses Pati Garut-Kitosan-Laktosa* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplikan. 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Ummu Kholifah

NIM 062210101032

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI LAKTOSA TERHADAP SIFAT
MEKANIK-FISIK DAN TABLETASI GRANUL EKSIPIEN
KO-PROSES PATI GARUT-KITOSAN-LAKTOSA**

Oleh

**Ummu Kholifah
NIM 062210101032**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Yudi Wicaksono, S.Si., M.Si., Apt
Dosen Pembimbing Anggota : Lusia Oktora RKS., SF., M.Si., Apt

v

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Konsentrasi Laktosa Terhadap Sifat Mekanik-Fisik Granul Eksipien Ko-proses Pati Garut-Kitosan-Laktosa* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal: 3 November 2010

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Yudi Wicaksono, S.Si., Apt., M.Si
NIP 197607242001121006

Dosen Penguji I,

Eka Deddy Irawan, S.Si., M.Sc., Apt
NIP 197503092001121001

Sekretaris,

Lusia Oktora RKS., SF., M.Si., Apt
NIP 197910032003122001

Dosen Penguji II,

Nuri, S.Si., Apt., M.Si
NIP 196904122001121007

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,

Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc., Ph.D

NIP 196902011994031002

RINGKASAN

Pengaruh Konsentrasi Laktosa Terhadap Sifat Mekanik-Fisik dan Tabletasi Granul Eksipien Ko-proses Pati Garut-Kitosan-Laktosa; Ummu Kholifah, 062210101032; 2010; 73 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tablet adalah bentuk sediaan obat yang paling disukai dalam ilmu farmasetik dan klinis serta biasa dibuat dengan metode cetak langsung. Syarat bahan untuk tablet cetak langsung adalah mempunyai sifat alir dan kompresibilitas yang baik, namun sayang jumlah bahan tersebut jumlahnya terbatas dan harganya mahal. Pati garut merupakan salah satu bahan pengisi tablet berasal dari sumber alam yang mempunyai sifat alir dan kompresibilitas yang buruk sehingga tidak dapat digunakan sebagai bahan pengisi untuk tablet cetak langsung. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan eksipien baru dengan cara mengkombinasikan dua atau lebih bahan yang sudah ada dengan proses yang sesuai dan disebut dengan ko-proses eksipien. Bahan yang akan dikombinasikan dengan pati garut adalah kitosan dan laktosa. Tahap awal penelitian ini adalah isolasi pati garut yang menghasilkan rendemen sebesar 16,55%. Pati kemudian diidentifikasi secara mikroskopis, makroskopis dan kualitatif. Hasil menyebutkan pati hasil isolasi sama dengan deskripsi pati berdasarkan literatur. Pati selanjutnya dibuat menjadi pasta dengan konsentrasi 10% untuk digunakan sebagai pengikat dalam granul eksipien ko-proses melalui proses granulasi basah. Komposisi pati garut dan kitosan untuk tiap formula adalah 8:1 sedangkan konsentrasi laktosa berturut-turut adalah 0% (F0), 5% (F1), 10% (F2) dan 20% (F3). Granul eksipien ko-proses kemudian diuji sifat mekanik-fisik dan tabletasinya.

Pengujian sifat mekanik-fisik granul meliputi sudut diam, kecepatan alir, persen kompresibilitas dan kadar lembab granul. Hasil pengujian sudut diam granul yaitu $F0=32,96\pm 0,191^0$; $F1=29,11\pm 0,551^0$; $F2=26,9^0\pm 1,287$; $F3=22,44^0\pm 0,014$. Hasil pengujian kecepatan alir granul $F0=11,24\text{g/detik}\pm 0,064$; $F1=11,34\text{g/detik}\pm 0,047$;

F2=11,47g/detik \pm 0,070; F3=12,41g/detik \pm 0,260. Hasil pengujian persen kompresibilitas granul yaitu F0=7,762% \pm 0,256; F1=6,012% \pm 0,080; F2=5,963% \pm 0,073; F3=5,099% \pm 0,217. Hasil pengujian kadar lembab granul yaitu F0=4,89% \pm 0,16; F1=4,50 \pm 0,02; F2=3,48 \pm 0,03; F3=2,49 \pm 0,01. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa semua formula granul eksipien ko-proses mempunyai sifat alir yang baik dan kadar lembab sesuai rentang untuk kadar lembab granul yaitu 2-5%. Semakin meningkat konsentrasi laktosa maka sifat alir dan kadar lembab granul semakin baik. Hasil pengujian sifat mekanik-fisik granul kemudian dibandingkan dengan Vivapur 101 yang merupakan produk komersial untuk eksipien tablet cetak langsung. Hasil menunjukkan bahwa sifat mekanik-fisik granul hasil penelitian lebih baik dibandingkan dengan Vivapur 101.

Pengujian sifat tabletasi granul meliputi kekerasan, kerapuhan, porositas dan waktu hancur tablet. Hasil pengujian kekerasan tablet yaitu F0=9,59kP \pm 0,34; F1=8,74kP \pm 0,37; F2=9,26 kP \pm 0,38; F3=8,04 kP \pm 0,38. Hasil pengujian kerapuhan tablet yaitu F0=0,93% \pm 0,02; F1=0,95% \pm 0,02; F2=0,96% \pm 0,03; F3=0,97% \pm 0,01. Hasil porositas tablet yaitu F0=0,29% \pm 0,006; F1=0,28% \pm 0,00; F2=0,25% \pm 0,012; F3=0,21% \pm 0,015. Hasil pengujian waktu hancur tablet yaitu F0=0,117% \pm 0,021; F1=0,27% \pm 0,01; F2=0,637% \pm 0,021; F3=1,353% \pm 0,035. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa semakin bertambah konsentrasi laktosa maka kekerasan, kerapuhan dan porositas tablet cenderung menurun, dan waktu hancur tablet semakin meningkat. Sifat kompresibilitas granul dievaluasi dengan menggunakan analisis Heckel dengan ditunjukkan oleh nilai P_y , semakin menurun nilai P_y maka kompresibilitas granul semakin baik. Nilai P_y untuk F0-F3 berturut-turut adalah 16,95;14,93;29,41;34,48. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa granul eksipien ko-proses dengan kandungan laktosa sebanyak 5% memiliki sifat kompresibilitas yang paling baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa semakin bertambah konsentrasi laktosa maka sifat mekanik-fisik granul akan semakin baik akan tetapi sifat tabletasi dan kompresibilitas granul semakin buruk.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Konsentrasi Laktosa Terhadap Sifat Mekanik-Fisik dan Tabletasi Granul Eksipien Ko-proses Pati Garut-Kitosan-Laktosa*. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc.,PhD., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Bapak Yudi Wicaksono,S.Si.,Apt.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Lusia Oktora RKS.,S.F.,M.Sc.,Apt., selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian serta kesabaran dalam memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik;
3. Eka Deddy Irawan,S.Si.,M.Sc.,Apt dan Bapak Nuri,S.Si.,Apt.,M.Si selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan bantuan, saran, waktu dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini;
4. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember atas segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan serta Bu Itus selaku teknisi Lab. Farmaset, terima kasih atas bantuan dan kerja samanya;
5. Almarhum Ayahanda Siswadi dan Ibunda Umini, terima kasih telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan, motivasi serta doanya selama ini, “maaf, belum bisa ngebahagiain Bapak....!;
6. Kakak-kakakku Cak Tomo, Cak To, Panjoel dan seluruh keluarga besar di Banjarsari, Cak Tres, Bu Ut, Mak Neng dan Pak Doel terima kasih atas doa dan nasihat-nasihatnya;

7. Lio, terima kasih telah menemani selama ngelab di Surabaya, “penderitaan Qt sudah membuahkan hasil yo, Alhamdulillah...”;
8. Putut Subandriyo “Kempud”, terima kasih telah menemaniku selama empat tahun ini dengan segala doa, dukungan dan semangatmu;
9. “The Beauty”, Hilwa, Ninin, Katin, Ika dan Ilul,” banyak kenangan indah bersama kalian Rek, takkan terlupakan;
10. Partner kerja Ku, Ruth “Bora Tarigan”, Rahmah Diah “Si wajah melankolis”, dan teman seperjuangan di Lab. Farmaset : Mbak Lid, Hera, Yulia, Nanda terima kasih bantuannya, “akhirnya Qt berhasil”;
11. Bapak & ibu Supardi terima kasih atas huniannya yang nyaman selama aku di Jember dan seluruh nasihat-nasihatmu, “suatu saat pasti berguna...”;
12. Kakak. Teman & Adek-adekku di Kost “Kelem Tua”, Mbak Dini, Mbak Ajeng, vina “Ju’On”, Riska, Fitri, Ayu, Ria, Nisa, Rani, Zulecha, Puput, Santi, Tia, Nunung, prilla, Ulid, Arin, Wanda dan Riski, terima kasih atas kenangan indah, seru puOl, luchu dan mengharukan yang kita alami bersama...;
13. Teman-teman Farmasi Angkatan 2006, tetep kompak!;
14. Teman KKN : Tante Niken, Risa, Tyas, Nophi, Ade, Nanda, Nanang, Mas Danang dan Bima,” kapan Gila-gilaan lagi, jangan lupakan aQ ya rek...?;
15. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Hanya terima kasih dan do’a yang dapat dipanjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, dan berharap semoga skripsi bermanfaat. Amin.

Jember, 25 Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
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	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tablet	5
2.2 Metode Cetak Langsung	6
2.3 Eksipien	7
2.4 Metode Ko-proses Eksipien	8
2.5 Pati Garut	9
2.6 Kitosan	10
2.7 Laktosa	11

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Rancangan Penelitian	13
3.2 Bahan Penelitian	13
3.3 Alat Penelitian	13
3.4 Lokasi Dan Waktu Penelitian	14
3.5 Prosedur Penelitian.....	15
3.5.1 Isolasi Pati Garut	15
3.5.2 Pembuatan Eksipien Ko-proses.....	16
3.5.3 Evaluasi Granul Eksipien Ko-proses.....	18
3.5.4 Evaluasi Sifat Tabletasi Granul Eksipien Ko-proses ...	21
3.5.5 Analisis Data	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil Isolasi Pati Garut.....	28
4.2 Hasil Pembuatan Granul Ko-poses Eksipien	30
4.2.1 Hasil Pembuatan Pasta Pati garut 20%	30
4.2.2 Hasil Pembuatan Granul Eksipien Ko-proses	31
4.3 Hasil Evaluasi Granul Eksipien ko-proses	33
4.3.1 Hasil Uji Mikroskopis.....	33
4.3.2 Hasil Penentuan Sudut Diam dan Kecepatan Alir	34
4.3.3. Hasil Penentuan persen Kompresibilitas.....	36
4.3.4 Hasil Penentuan Kadar Lembab.....	37
4.4 Hasil Evaluasi Sifat Tabletasi Granul.....	38
4.4.1 Hasil Kekerasan Tablet	39
4.4.2 Hasil Kerapuhan Tablet.....	41
4.4.3 Hasil Porositas Tablet	42
4.4.4 Hasil Waktu Hancur.....	42
4.4.5 Hasil Evaluasi Sifat Kompresibilitas Granul Eksipien Ko- Proses dengan Analisis Heckel	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50



DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Komposisi Eksipien Ko-proses	18
3.2 Ketentuan Sifat Alir Granul	19
3.3 Hubungan Persen Kompresibilitas dengan Kemampuan Mengalir	20
4.1 Hasil Identifikasi Mikroskopis, Makroskopis dan Kualitatif Pati Garut	29
4.2 Hasil Pembuatan Granul Eksipien Ko-proses	32
4.3 Hasil Uji Sudut Diam Granul	35
4.4 Hasil Uji Kecepatan Alir Granul	35
4.5 Hasil Uji Bj Nyata, Bj Mampat dan persen kompresibilitas	36
4.6 Hasil Uji Kadar Lembab Granul	37
4.7 Hasil Kerapuhan Tablet	41
4.8 Hasil Porositas Tablet	42
4.9 Hasil Waktu Hancur Tablet	43
4.10 Persamaan Heckel	44
4.11 Konstanta Persamaan Heckel	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Umbi Garut.....	10
Gambar 2.2 Struktur Kitosan	11
Gambar 2.3 Struktur laktosa	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancangan Kerja Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap Isolasi Pati Garut.....	16
Gambar 3.3 Diagram Alir Tahap pembuatan Pasta Pati Garut	16
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahap Pembuatan Granul Eksipien Ko-proses ..	17
Gambar 3.5 Diagram Alir Tabletasi Granul Eksipien Ko-proses	21
Gambar 4.1 Mikroskopis Pati Garut	28
Gambar 4.2 Makroskopis Pati Garut.....	28
Gambar 4.3 Larutan amilum ditambah iodum 0,005 M terjadi warna biru tua	30
Gambar 4.4 Warna biru tua amilum yang hilang saat pemanasan.....	30
Gambar 4.5 Warna biru tua amilum yang timbul kembali setelah pendinginan	30
Gambar 4.6 Pasta Pati Garut	31
Gambar 4.7 Granul Eksipien Ko-proses : (a) F0, (b) F1, (c) F2, (d) F3	33
Gambar 4.8 Mikroskopis Granul Eksipien Ko-proses: (a) F0, (b) F1, (c) F2, (d) F3	34
Gambar 4.9 Tablet Granul Eksipien Ko-proses: (a) F0, (b) F1, (c) F2, (d) F3	38
Gambar 4.10 Histogram Hasil Uji Kekerasan Tablet	40
Gambar 4.11 Grafik Analisis Heckel pada Berbagai Formula	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Sertifikat Analisis Kitosan	50
B. Sertifikat Analisis Laktosa Monohidrat	51
C. Hasil Uji Sifat Mekanik-Fisik Granul Eksipien Ko-proses	52
D. Hasil Uji Sifat Tabletasi Granul Eksipien Ko-proses	54
E. Hasil Analisis ANOVA Satu Arah dengan Software SPSS	60

