



**PENGARUH LAMA PENDINGINAN GRANUL EKSTRAK  
KEMBANG BULAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP MUTU  
TABLET YANG DIHASILKAN**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Fitri Jayanti**  
**NIM. 092210101016**

**BAGIAN FARMASETIKA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**PENGARUH LAMA PENDINGINAN GRANUL EKSTRAK  
KEMBANG BULAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP MUTU  
TABLET YANG DIHASILKAN**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata Satu (S1) pada Fakultas Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**Fitri Jayanti  
NIM. 092210101016**

**BAGIAN FARMASETIKA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. ibuku, ibuku, ibuku Elok Isnaini, S.Pd dan alm. ayahku tercinta Drs.Baharun, M.Si, yang senantiasa mendoakan, memberikan cinta dan kasih sayang, serta memberikan semangat, tanpa pengorbanan kalian aku tidak akan seperti ini;
2. guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dengan penuh kesabaran;
3. Almamater yang kubanggakan, Fakultas Farmasi Universitas Jember.

## MOTTO

*“Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”*

*(QS.Al-Mujadilah:11)*

*“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”*

*(Thomas Alva Edison)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Fitri Jayanti

NIM : 092210101016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Pengaruh Lama Pengeringan Granul Ekstrak Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) terhadap Mutu Tablet yang Dihasilkan* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Juli 2013

Yang menyatakan,

Fitri Jayanti

NIM. 092210101016

**SKRIPSI**

**PENGARUH LAMA PENGERINGAN GRANUL EKSTRAK KEMBANG  
BULAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP MUTU TABLET YANG  
DIHASILKAN**

Oleh:

**Fitri Jayanti**  
**NIM. 092210101016**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nuri, S.Si., Apt., M.Si

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

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Lama Pengeringan Granul Ekstrak Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) terhadap Mutu Tablet yang Dihasilkan* telah di uji dan disahkan pada:

hari : Selasa  
tanggal : 30 Juli 2013  
tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Dosen Penguji 1,

Dosen Penguji 2,

Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm  
NIP. 198004052005012005

Budipratiwi, S.Farm., M.Sc., Apt.  
NIP. 198112272006042003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember

Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm  
NIP. 197604142002122001

## RINGKASAN

**Pengaruh Lama Pengeringan Granul Ekstrak Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Mutu Tablet yang Dihasilkan;** Fitri Jayanti, 092210101016; 2013; 93 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tanaman kembang bulan memiliki efektivitas sebagai antimalaria. Pengembangan tanaman kembang bulan dalam bentuk tablet sangat potensial, mengingat tingkat *acceptability* tablet sangat tinggi. Kualitas tablet sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan, salah satunya adalah waktu pengeringan. Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah kadar lembab yang dihasilkan sehingga dapat menyebabkan terjadinya masalah laminasi pada tablet. Oleh karena itu dilakukan pengeringan pada waktu tertentu untuk menghasilkan kadar lembab yang optimum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama pengeringan granul terhadap mutu tablet yang dibuat secara granulasi basah.

Granulasi didefinisikan sebagai proses pembesaran ukuran yang mengubah menjadi partikel kasar yang lebih kuat dan memiliki sifat alir bagus, serta sifat kompresi lebih baik. Pemilihan metode granulasi basah, dilakukan berdasarkan studi praformulasi bahan obat ditinjau dari sifat alir serbuk kembang bulan adalah buruk karena nilai kecepatan alirnya lebih kecil dari 10 g/detik dan sudut diamnya lebih dari 30°.

Pada penelitian ini, ditentukan sifat mekanik-fisik granul dan tabletasinya. Penentuan sifat mekanik-fisik granul meliputi: distribusi ukuran partikel, sudut diam, sifat alir, kadar lembab, homogenitas, dan persen kompresibilitas. Sedangkan penentuan sifat tabletasi granul meliputi: keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur, dan keseragaman bobot. Perbedaan antar perlakuan terletak pada



lamanya waktu pengeringan yakni 40 menit untuk P1, 50 menit untuk P2, dan 60 menit untuk P3.

Pada penentuan distribusi ukuran partikel didapatkan granul yang paling dominan berukuran 179  $\mu\text{m}$ . Hasil penentuan sudut diam granul ( $^\circ$ ), semua perlakuan menunjukkan sifat alir yang baik pada P1= 24,73  $\pm$  0,49; P2= 25,01  $\pm$  0,49; P3= 25,01  $\pm$  0,49. Hasil penentuan kecepatan alir granul (g/detik), semua formula menunjukkan sifat alir yang baik yakni >10g/detik untuk tiap-tiap perlakuan, yaitu P1= 16,36  $\pm$  0,29; P2= 16,88  $\pm$  0,77; P3= 17,95  $\pm$  0,74. Hasil penentuan persen kompresibilitas granul (%), seluruh perlakuan menunjukkan kemampuan alir yang baik, yaitu *Carr's Index*: P1= 16,22  $\pm$  0,6; P2= 14,83  $\pm$  0,92; P3= 13,76  $\pm$  0,92 dan *Hausner's Ratio*: P1= 1,18  $\pm$  0,01; P2= 1,18  $\pm$  0,01; P3= 1,16  $\pm$  0,01. Hasil penentuan kadar lembab granul (%) pada masing-masing perlakuan memenuhi persyaratan, yaitu P1= 5,13  $\pm$  0,12; P2= 4,27  $\pm$  0,12; P3= 3,13  $\pm$  0,12. Hasil penentuan homogenitas (% CV) pada tiap perlakuan adalah P1= 14,68; P2= 8,07; P3= 3,64.

Pada penentuan keseragaman ukuran tablet didapatkan hasil rasio D/T tiap-tiap perlakuan adalah: P1= 2,76; P2= 2,68; P3= 2,83. Hasil kekerasan tablet (kg) tiap perlakuan adalah: P1= 5,70  $\pm$  0,25; P2= 4,80  $\pm$  0,29; P3= 4,53  $\pm$  0,29. Hasil kerapuhan (%) tiap-tiap perlakuan nilainya sama yaitu 0,13  $\pm$  0. Penentuan waktu hancur (menit) tiap-tiap perlakuan adalah: P1= 14,28  $\pm$  0,23; P2= 13,43  $\pm$  0,15; P3= 12,97  $\pm$  0,41. Sedangkan untuk keseragaman bobot (AV) tiap-tiap perlakuan adalah: P1= 3,89; P2= 3,89; P3= 3,94.

Lama pengeringan granul dapat menurunkan kadar lembab granul sedangkan distribusi ukuran partikel, kecepatan alir, sudut diam, dan persen kompresibilitas tidak dipengaruhi oleh lama pengeringan granul. Lama pengeringan granul dapat menurunkan kekerasan tablet, sedangkan untuk kerapuhan tablet tidak dipengaruhi oleh lama pengeringan granul.

Dari penelitian ini disarankan untuk mengembangkan sediaan obat dengan menggunakan waktu pengeringan yang sesuai untuk menghasilkan mutu tablet yang lebih baik.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Lama Pengeringan Granul Ekstrak Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) terhadap Mutu Tablet yang Dihasilkan*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

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

- 1) Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember, Lesty Wulandari, S.Si, Apt., M.Farm.;
- 2) Bapak Nuri, S.Si., Apt., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Yudi Wicaksono, S.Si., Apt., M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik;
- 3) Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm. dan Ibu Budipratiwi W., S.Farm., M.Sc., 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) Bu Itus, Mbak Titin, Bu Widi, dan Mbak Anggra yang selalu membantu dalam penyelesaian skripsi ini terutama pada saat bekerja;
- 5) Kakak-kakakku terbaik Dina Aryanti, Doni Prasetyo, S.E., Alex Bagus Saputro, Mega dan ketiga ponakanku tersayang Aisyah Helga Sava, M.Dafa Pratama, dan M.Adib Alhafidz yang selalu memberikan doa dan motivasi dalam pengerjaan skripsi ini;

- 6) Partner skripsiku, Mustika Wiliana, Novan Eko, Dadali Hamukti W., Mutiara Gita F., dan Andini Puspa J. atas bantuan dan kebersamaannya selama di lab;
- 7) Sahabat-sahabatku SMA, Rizky Imansari, Hari Wahono, Anggrata A., Arini Hardianti, dan Steven Aristya yang meskipun jauh, selalu memberikan semangat dan doanya;
- 8) Sahabat-sahabat kampusku, Synthia Y.P., Istiqomah Balya, Zakiah S.P., dan Ferani Cendrianti yang senantiasa membantu, mendoakan dan memberi semangat agar aku bisa menyelesaikan skripsi ini;
- 9) Bapak ibu kostan pompong ceria, Pak Dito dan Bu Vivi yang bersedia menerima saya sebagai anak kostnya, terima kasih;
- 10) Pompongku (Kak Silvi, Mama Arum, Devi, Dik Mell, dan Mbak Tika) sebagai teman kost serta keluarga di Jember, Makmi (Romi) dan Mbak Wanda, yang selalu bersedia menjadi tempat sampah curahan hati dikala senang ataupun sedih, keceriaan, kebahagiaan dan memberikan semangat serta doa yang tiada hentinya sampai akhir terselesainya skripsi ini;
- 11) Semua Dosen, teman-teman Farmasi angkatan 2009, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 30 Juli 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Kembang Bulan</b> .....	4
<b>2.2 Ekstrak</b> .....	5
<b>2.3 Tablet</b> .....	6
<b>2.4 Metode Pembuatan Tablet</b> .....	7
2.4.1 Kompresi Langsung .....	8
2.4.2 Granulasi Basah .....	8

2.4.3 Granulasi Kering .....	9
<b>2.5 Pengeringan .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Tablet .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7 Bahan Tambahan .....</b>	<b>13</b>
2.7.1 Mg Stearat .....	13
2.7.2 Avicel (Selulosa Mikrokrystal) .....	14
2.7.3 Polivinilpirolidon (PVP) .....	16
2.7.4 Primojel .....	17
2.7.5 Aerosil .....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Bahan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Alat Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>21</b>
3.5.1 Pemeriksaan Bahan Tambahan .....	21
3.5.2 Pembuatan Serbuk Daun Kembang Bulan .....	21
3.5.3 Pembuatan Ekstrak Kental Daun Kembang Bulan ....	21
3.5.4 Pembuatan Ekstrak Kering Kembang Bulan .....	22
3.5.5 Pembuatan Granul Ekstrak Kembang Bulan .....	22
3.5.6 Evaluasi Sifat Mekanik-Fisik Granul .....	23
3.5.7 Preparasi Tablet .....	26
3.5.8 Evaluasi Tablet .....	26
<b>3.6 Analisis Data .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Hasil Pemeriksaan Bahan .....</b>	<b>30</b>
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Avicel PH 101 .....	30
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Primojel .....	31
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Mg stearat .....	32

4.1.4 Hasil Pemeriksaan Cab-o-sil .....	33
<b>4.2 Hasil Pembuatan Serbuk Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>34</b>
<b>4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Kental Daun</b>	
<b>Kembang Bulan .....</b>	<b>34</b>
<b>4.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Kering Daun</b>	
<b>Kembang Bulan .....</b>	<b>35</b>
<b>4.5 Hasil Pembuatan Granul Ekstrak Kembang Bulan .....</b>	<b>36</b>
<b>4.6 Hasil Evaluasi Sifat Mekanik-Fisik Granul .....</b>	<b>37</b>
4.6.1 Hasil Distribusi Ukuran Partikel .....	37
4.6.2 Hasil Penentuan Kecepatan Alir dan Sudut Diam .....	39
4.6.3 Hasil Penentuan Kadar Lembab .....	40
4.6.4 Hasil Penentuan Berat Jenis Nyata ( <i>BJn</i> ) .....	42
4.6.5 Hasil Penentuan Berat Jenis Mampat ( <i>BJm</i> ) .....	42
4.6.6 Hasil Perhitungan Porsen Kompresibilitas .....	43
4.6.7 Hasil Penentuan Homogenitas Granul .....	44
<b>4.7 Hasil Pembuatan Tablet .....</b>	<b>45</b>
<b>4.8 Hasil Evaluasi Tablet .....</b>	<b>45</b>
4.8.1 Hasil Penentuan Keseragaman Ukuran Tablet .....	45
4.8.2 Hasil Penentuan Kekerasan Tablet .....	46
4.8.3 Hasil Penentuan Kerapuhan Tablet .....	47
4.8.4 Hasil Penentuan Waktu Hancur Tablet .....	48
4.8.5 Hasil Penentuan Keseragaman Bobot .....	49
4.8.6 Hasil Evaluasi Mutu Tablet Setelah Penyimpanan	
1bulan pada Suhu Kamar .....	49
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>51</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Sertifikat Analisis PVP .....	58
Lampiran B. Gambar Alat .....	59
Lampiran C. Contoh Perhitungan .....	63
Lampiran D. Hasil Uji Sifat Mekanik-Fisik Granul .....	66
Lampiran E. Hasil Uji Sifat Tabletasi Granul .....	69
Lampiran F. Hasil Uji Sifat Tabletasi Granul Setelah Penyimpanan 1bulan pada Suhu Kamar .....	71
Lampiran G. Analisis Statistik Distribusi Ukuran Partikel .....	73
Lampiran H. Analisis Statistik Kecepatan Alir Granul .....	75
Lampiran I. Analisis Statistik Sudut Diam Granul .....	77
Lampiran J. Analisis Statistik Kadar Lembab Granul .....	79
Lampiran K. Analisis Statistik Berat Jenis Nyata .....	81
Lampiran L. Analisis Statistik <i>Carr's Index</i> .....	83
Lampiran M. Analisis Statistik <i>Hausner's Ratio</i> .....	85
Lampiran N. Analisis Statistik Kekerasan Tablet .....	87
Lampiran O. Analisis Statistik Waktu Hancur Tablet .....	89
Lampiran P. Analisis Statistik Kekerasan 1bulan .....	91
Lampiran Q. Analisis Statistik Waktu Hancur 1bulan .....	92
Lampiran R. Analisis Statistik Keseragaman Bobot 1bulan .....	93

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Komposisi Bahan untuk Membuat Tablet .....	23
3.2 Hubungan Sudut Diam dan Sifat Alir .....	24
3.3 Hubungan Persen Kompresibilitas dengan Kemampuan Mengalir .....	25
4.1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Avicel PH 101 .....	30
4.2 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Primojel .....	31
4.3 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Mg Stearat .....	32
4.4 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Cab-o-sil .....	33
4.5 Hasil Penentuan Distribusi Ukuran Partikel .....	38
4.6 Hasil Penentuan Kecepatan Alir dan Sudut Diam .....	39
4.7 Hasil Penentuan Kadar Lembab .....	40
4.8 Hasil Analisis Statistik Anova Kadar Lembab .....	41
4.9 Hasil Penentuan Berat Jenis Nyata .....	42
4.10 Hasil Penentuan Berat Jenis Mampat.....	43
4.11 Hasil Perhitungan Persen Kompresibilitas .....	43
4.12 Hasil Penentuan Homogenitas Granul Ekstrak Kembang Bulan .....	44
4.13 Hasil Penentuan Keseragaman Ukuran Tablet .....	46
4.14 Hasil Penentuan Kekerasan Tablet .....	46
4.15 Hasil Analisis Statistik Anova Kekerasan Tablet .....	47
4.16 Hasil Penentuan Kerapuhan Tablet .....	47
4.17 Hasil Penentuan Waktu Hancur Tablet .....	48
4.18 Hasil Analisis Statistik Anova Waktu Hancur Tablet .....	49
4.19 Hasil Penentuan Keseragaman Bobot .....	49
4.20 Hasil Perbandingan Mutu Tablet Sebelum dan Setelah Penyimpanan 1bulan pada Suhu Kamar .....	50



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Tagitinin C .....	4
2.2 Struktur Avicel .....	15
2.3 Struktur PVP .....	16
2.4 Struktur Primojel .....	17
3.1 Diagram Alir Rancangan Kerja Penelitian .....	20
4.1 Gambar Mikroskopis Avicel PH 101 .....	30
4.2 Gambar Mikroskopis Primojel .....	31
4.3 Gambar Mikroskopis Mg Stearat .....	32
4.4 Gambar Mikroskopis Cab-o-sil .....	33
4.5 Ekstrak Kental Daun Kembang Bulan .....	35
4.6 Ekstrak Kering Daun Kembang Bulan .....	35
4.7 Gambar Makroskopis Granul Ekstrak Kembang Bulan pada Berbagai Perlakuan .....	36
4.8 Gambar Mikroskopis Granul Ekstrak Kembang Bulan .....	37
4.9 Kurva Distribusi Ukuran Partikel .....	38
4.10 Pengaruh Lama Pengeringan Granul terhadap Kadar Lembab .....	41
4.11 Tablet Kembang Bulan Dari Granul pada Berbagai Perlakuan .....	45