



**PENGARUH KEKUATAN KOMPRESI TERHADAP MUTU  
TABLET EKSTRAK DAUN KEMBANG BULAN  
(*Tithonia diversifolia*) YANG DIBUAT DENGAN  
METODE GRANULASI BASAH**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Dadali Hamukti Wicaksana**  
**NIM 092210101051**

**BAGIAN FARMASETIKA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**PENGARUH KEKUATAN KOMPRESI TERHADAP MUTU  
TABLET EKSTRAK DAUN KEMBANG BULAN  
(*Tithonia diversifolia*) YANG DIBUAT DENGAN  
METODE GRANULASI BASAH**

**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:

**Dadali Hamukti Wicaksana  
NIM 092210101051**

**BAGIAN FARMASETIKA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT. Yang selalu memberi begitu banyak rizki dalam kehidupanku;
2. Mamaku tersayang Dra. Wahyuningsih, Mpd. dan Papaku tercinta Sutikno (Alm.), yang selalu menyayangiku, mendoakan, membiayai kuliahku, motivasi dan tidak pernah lelah memberikan semangat untuk terus mencapai cita-cita;
3. Nenekku yang tersayang yang selalu mendoakan, membantu membiayai kuliahku, dan menyemangatiku;
4. Semua keluargaku di Blitar, Ibu Mintarsih dan Bapak Woro (Alm.) yang selalu menyemangatiku;
5. Kakakku Lulin, Wiwit, Utami, Nuri, dan Adikku Wibi yang selalu mendukungku dalam mengerjakan skripsi ini;
6. Pak Puh Sutrisno dan Budhe Lina, yang sangat berjasa hingga aku bisa kuliah di Fakultas Farmasi Universitas Jember;
7. Guru-guruku TK. YWKA Kota Blitar, SDN Kepanjen Kidul 1 Kota Blitar, SMPN 2 Ngawi, dan SMAN 2 Ngawi serta Dosen-dosenku di Universitas Jember atas semua ilmu dan bimbingannya;
8. Almamaterku tercinta Fakultas Farmasi Universitas Jember.

## MOTTO

*“Bacalah dengan meyebut nama tuhanmu yang menciptakan.*

*Dia telah menciptakan Kamu dari segumpal darah .*

*Bacalah,dan Tuhanmulah yang paling pemurah.*

*Yang mengajar (manusia ) dengan perantara kala .*

*Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahui.”*

*(QS: Al Alaq ayat 1-5))*

*Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai*

*sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak*

*diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan*

*jika Anda menunggu-nunggu.*

*(William Feather)*

*Saya mempunyai cita-cita besar, di samping juga*

*saya menghadapi tantangan besar.*

*Taklukkanlah tantangan demi*

*pengabdian atas cita-cita besar.*

*(Dr. Johannes Salk)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dadali Hamukti Wicaksana

NIM : 092210101051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Pengaruh Kekuatan Kompresi Terhadap Mutu Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) Yang Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 September 2013

Yang menyatakan,

Dadali Hamukti Wicaksana

NIM. 092210101051

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH KEKUATAN KOMPRESI TERHADAP MUTU TABLET EKSTRAK DAUN KEMBANG BULAN (*Tithonia diversifolia*) YANG DIBUAT DENGAN METODE GRANULASI BASAH**

Oleh:

**Dadali Hamukti Wicaksana  
NIM 092210101051**

Pembimbing :

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

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

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Pengaruh Kekuatan Kompresi Terhadap Mutu Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) Yang Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah* telah diuji dan disahkan pada:

hari : Kamis

tanggal : 5 September 2013

tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

### Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Yudi Wicaksono., S.Si., Apt., M.Si.  
NIP. 1976072420001121006

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

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

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

Lina Winarti., M.Sc., Apt.  
NIP. 197910192006042002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,

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

NIP. 197604142002122001

Pengaruh Kekuatan Kompresi Terhadap Mutu Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) Yang Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah (*Effect Of Compression Force On Tablet Quality In The Kembang Bulan Leaf Extract (Tithonia Difersifolia) Prepared By Wet Granulation Method*)

Dadali Hamukti Wicaksana  
Fakultas Farmasi Universitas Jember

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effect of compression force on tablet quality in the kembang bulan leaf extract (Tithonia difersifolia) prepared by wet granulation method. Tithonia diversifolia leaf dry extract, formulated into tablets using wet granulation method. PVP K30 as a binder in the form of a solution of 10% w / v etanol 70%, mixed with the powder to form granules. The granules are then evaluated mechanical-physical. Evaluation results granules produce a good quality. The granules are compressed using a tablet machines (Minitab T) with the power of 15 kN, 20 kN, 25 kN and 30 kN. The resulting tablets were evaluated quality. The evaluation results showed that tablet strength greater compression will increase the hardness and disintegration time, and will decrease the fragility, thick tablet. Compression strength does not affect the uniformity of tablet weight and diameter of the tablets*

**Keywords:** *Wet Granulation, Compression Strength, Tablets, Tithonia diversifolia.*



## RINGKASAN

**Pengaruh Kekuatan Kompresi Terhadap Mutu Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) Yang Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah;** Dadali Hamukti Wicaksana, 092210101051; 2013; 84 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Tablet merupakan sediaan farmasi yang paling banyak diminati pasien. Tablet terdiri atas bahan aktif dan bahan tambahan. Hal-hal yang mempengaruhi mutu fisik tablet salah satunya adalah kekuatan kompresi yang digunakan untuk mencetak granul menjadi tablet. Kekuatan kompresi merupakan gaya yang diberikan selama serbuk ditekan pada alat pencetak tablet. Kekuatan kompresi yang digunakan untuk mencetak granul dapat mempengaruhi mutu tablet, antara lain meliputi: kekerasan tablet, kerapuhan tablet, waktu hancur tablet, keseragaman bobot tablet, keseragaman ukuran tablet, *tensile strength* tablet, dan porositas tablet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kekuatan kompresi terhadap mutu tablet ekstrak daun kembang bulan yang dibuat dengan metode granulasi basah.

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah berupa ekstrak daun kembang bulan. Ekstrak adalah bahan yang dapat berupa kering, kental atau cair, dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, diluar pengaruh cahaya matahari secara langsung. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Metode yang digunakan untuk membuat tablet adalah metode granulasi basah. Metode granulasi basah memiliki keuntungan dapat meningkatkan sifat alir, sifat kompresibilitas, dan densitas granul; mengurangi bahaya debu; dan mencegah terjadinya segregasi serbuk. Bahan tambahan yang digunakan untuk membuat tablet adalah bahan pengisi avicel, bahan pengikat polivinil pirolidon, bahan penghancur primojel, dan bahan pelincir magnesium stearat.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan percobaan acak kelompok. Dalam penelitian ini tahap penelitian yang dilakukan adalah : (1) ekstraksi daun kembang bulan; (2) pembuatan ekstrak kering daun kembang bulan; (3) pembuatan granul dan evaluasi granul dan (4) pembuatan tablet serta evaluasi pengujian mutu tablet kembang bulan; (5) Analisis Heckel Untuk mengetahui kompresibilitas dari bahan; (6) Analisis data menggunakan program SPSS.

Dari hasil ekstraksi serbuk daun kembang bulan sebanyak 2,7 kg dihasilkan ekstrak kental daun kembang bulan sebanyak 429,3 gram. Dari proses ekstraksi tersebut diperoleh % randemen sebesar 15,9 %.

Pada pembuatan ekstrak kering, ekstrak kental ditambahkan dengan 20% cabo-sil ( $\pm 85$  gram) sebagai bahan pengering dan digerus sehingga dihasilkan serbuk ekstrak kering daun kembang bulan sebanyak 483,7 gram. Ekstrak kering yang dihasilkan berupa serbuk halus dengan warna hijau muda, higroskopis dan bau yang khas.

Dari proses granulasi yang telah dilakukan, didapatkan granul sebanyak 194,13 gram (99,55%). Granul ini selanjutnya akan dievaluasi mutunya yang meliputi distribusi ukuran partikel, sifat alir, kecepatan alir, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, bobot jenis benar, persen kompresibilitas, dan kadar lembab. Hasil evaluasi granul tersebut menunjukkan bahwa granul memiliki mutu yang baik.

Pada analisis kompresibilitas granul menggunakan kurva Heckel, didapatkan persamaan regresi  $y = 0,0602 X + 1,4434$  dengan nilai  $R^2 = 0,999$  ; slope (k) = 0,0602 ; intersep (A) = 1,4434 dan nilai  $P_y = 16,6113$ . Hasil yang didapat kemudian dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengetahui kompresibilitas dan plastisitas dari ekstrak kembang bulan dengan membandingkan nilai  $P_y$ . Ekstrak kering kembang bulan mempunyai kompresibilitas yang lebih baik dan bersifat plastis jika dibandingkan dengan ekstrak kering *Vernonia galamensis* ekstrak kering *Tamarindus indica*, avicel pH 101, paracetamol, sorbitol, dan natrium klorida karena mempunyai nilai  $P_y$  yang lebih kecil.

Granul yang telah dievaluasi selanjutnya dicetak menjadi tablet dengan menambahkan magnesium stearat sebagai bahan pelincir. Tablet yang dihasilkan

mempunyai bobot  $\pm 390$  mg per tablet. Tablet dicetak dengan perlakuan kekuatan kompresi (P) yang berbeda, yaitu P I = 15 kN, P II = 20 kN, P III = 25 kN, dan P IV = 30 kN. Tablet yang telah terbentuk kemudian dievaluasi mutunya meliputi keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur, keseragaman ukuran tablet, *tensile strength*, dan porositas.

Pada uji kerapuhan tablet, keempat perlakuan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan pada pustaka. Pada uji kerapuhan tablet, keempat perlakuan juga memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan pada pustaka, yaitu kurang dari 1%. Pada uji kekerasan tablet, PI, PII dan PIII memenuhi kekerasan yaitu memiliki kekerasan antara 4-8 kg. Sedangkan FIV menghasilkan kekerasan 8,6 kg sehingga tidak memenuhi syarat untuk kekerasan tablet. Pada uji waktu hancur tablet, FI dan FII memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh pustaka yaitu untuk tablet tidak bersalut waktu hancurnya kurang dari 15 menit. Sedangkan FIII dan FIV tidak memenuhi persyaratan karena mempunyai waktu hancur yang lebih dari 15 menit.

Pada uji keseragaman ukuran tablet ratio antara diameter dan tebal tablet berkisar antara 2,61 sampai 2,79. Kekuatan kompresi tidak mempengaruhi nilai diameter tablet, namun berpengaruh terhadap tebal tablet. Semakin besar kekuatan kompresi maka tebal tablet akan semakin berkurang. Dari semua perlakuan tersebut menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan keseragaman ukuran tablet.

*Tensile strength* semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kekuatan kompresi. *Tensile strength* berkisar antara 6,7159 sampai 15,1661. Porositas tablet semakin menurun dengan bertambahnya kekuatan kompresi yaitu berkisar antara 0,0436% sampai 0,0942 %.

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penelitian dapat disimpulkan bahwa kekuatan kompresi yang semakin besar akan meningkatkan kekerasan, waktu hancur, dan *tensile strength*. Serta akan menurunkan kerapuhan, tebal tablet, dan porositas tablet. Kekuatan kompresi tidak mempengaruhi keseragaman bobot tablet dan diameter tablet. Dari penelitian ini, untuk membuat tablet dengan bahan baku ekstrak daun kembang bulan disarankan menggunakan kekuatan kompresi 15 dan 20 KN sehingga dapat dihasilkan tablet yang bermutu.

## PRAKATA

Puji syukur terhadap Allah SWT karena dengan rahmat dan hidayahNYA penulia dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Kekuatan Kompresi Terhadap Mutu Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan (Tithonia diversifolia) Yang Dibuat Dengan Metode Granulasi Basah*. Skripsi ini disusun 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 dan oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Lestyo Wulandari., S.Si., Apt., M.Farm. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Bapak Yudi Wicaksono., S.Si., Apt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Nuri, S.Si., Apt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatiannya dalam penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik;
3. Bapak Eka Deddy Irawan., S.Si., M.Sc., Apt. Dan Ibu Lina Winarti., 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 Widi, Mbak Anggra, Bu Itus, Mbak Titin yang membantu penyelesaian skripsi ini terutama pada saat bekerja di Lab. Biologi dan Farmasetika.
5. Mamaku tercinta Dra. Wahyuningsih., M.Pd., terimakasih telah menjadi orang tua yang terbaik dan paling sempurna bagi Ananda, terimakasih telah menjadi seorang mama yang selalu mendukung, memberi semangat yang tak kenal lelah, serta selalu memberikan motivasi selama ini. Semoga Ananda bisa memberikan yang terbaik untuk mama dan keluarga;
6. Almarhum Papaku, Sutikno, yang menjadi semangatku untuk terus maju dan penyemangat selama ini;

7. Nenekku tersayang yang selalu berjuang membantu biaya kuliahku, menyemangatiku, dan mendo'akanku dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Semua keluargaku di Blitar, Ibu Mintarsih dan Bapak Woro (Alm.) yang selalu menyemangatiku dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kakakku Lulin, Wiwit, Utami, Nuri, dan Adikku Wibi yang selalu mendukungku dalam mengerjakan skripsi ini.
10. Pak Puh Sutrisno dan Budhe Lina yang selalu memberikan semangat dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini;
11. Seseorang yang sangat spesial di hatiku yang selalu memberiku motivasi, mendoakan, memberiku semangat, dan selalu menemani setiap malam untuk ngelembur sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
12. Keluargaku di Kediri, Pah puh Harmadji dan Budhe, Mbak Ira, Mbak Maya, terima kasih sudah memberiku semangat untuk terus maju menggapai kesuksesan.
13. Partner skripsiku di Lab. Biologi dan Farmasetika Fitri, Tika, dan Novan atas bantuan, kebersamaan, serta kerjasamanya selama ini di lab. Maafkan jika aku banyak merepotkan kalian;
14. Sahabatku Fenita Indriani, Yoga Arisandi, Nanda Hanugraha, Lukman Hanafi, dan Aditya Angga Putra yang selalu memberi semangat dan do'a untuk menyelesaikan skripsi ini;
15. *Fantastic Four Genk*, Aru, Putri Wulan, dan Retno, yang mewarnai hari-hari di Farmasi, praktikum, ujian, ketawa-ketawa, terimakasih buat bantuannya.
16. Teman-teman satu Lab. Farmaset, Mas Vincen, Mbok Dhe, Andre, Nunung Bangil, Nunung Madura, Inka, Rosi, Agus, Dita Utami, Mia, dan *The Pukiest Si Moli-Mala*, Mami Iwud, Selly, dan Asa yang selalu bikin semangat di Lab. Farmaset dan selalu bikin rame;
17. Teman saya sii jomblo Diiy, Ika, Lail, Ina yang selalu menghibur di Media Sosial sehingga tidak membuat bosan dalam mengerjakan skripsi ini;
18. Teman-teman KKT Posko 57 Kec. Puger, Ds. Puger Wetan, sii katrok Rosita, sii cerewet mami Elfa, sii galak Santi, nyo Yanti, aaak Lega Nodoro, sii gila Andi,

dan sii Sony yang selalu menemani, membantu, menghibur pada waktu mengerjakan skripsi ini;

19. Seluruh Perangkat Desa Puger Wetan, P.Jum, P. Yuli, P.Cip, P. Dwi yang sudah menghibur pada waktu mengerjakan skripsi ini;
20. Teman-teman di *Ahmad Kos Community*, Makasih buat teman samping kamar sii Putu yang banyak direpoti, Aang, Aris, Erga, Novan, Nuril, Agus, Riyadi dan Keceng yang selalu mewarnai hari-hari di kos-kosan;
21. Teman-teman *Freelance Car Community* yang membantu untuk begadang di malam hari;
22. Teman-teman SD (Alifia, Momon, Yesi, dll.), Teman-teman SMP (Tokichi, Galan,dll.), Serta *DIORAMA Community* (Komeng, Tunjung, Fhe, Mami, Sischa, dll.) yang selalu menghibur sehingga tidak bosan dalam mengerjakan skripsi ini ketika pulang ke rumah;
23. Semua Dosen serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala saran dan kritik yang membangun dari semua pihak guna penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Amin.

## 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>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Ekstrak</b> .....	4
<b>2.2 Kembang Bulan</b> .....	5
<b>2.3 Tablet</b> .....	6
<b>2.4 Metode Pembuatan Tablet</b> .....	7
2.4.1 Granulasi Basah.....	7
2.4.2 Granulasi Kering .....	7

2.4.3 Kempa Langsung.....	8
<b>2.5 Kompresi .....</b>	<b>8</b>
<b>2.6 Eksiipien .....</b>	<b>9</b>
2.6.1 Avicel .....	10
2.6.2 Aerosil .....	12
2.6.7 Polivinil Pirolidon .....	12
2.6.8 Primojel .....	13
2.6.9 Magnesium Starat.....	14
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Bahan .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Alat.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Lokasi dan Waktu .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Prosedur .....</b>	<b>17</b>
3.5.1 Pemeriksaan Kualitatif Bahan .....	17
3.5.2 Ekstraksi Daun Kembang Bulan .....	17
3.5.3 Pembuatan Ekstrak Kering Daun Kembang Bulan .....	18
3.5.4 Pembuatan Granul Ekstrak Kembang Bulan.....	18
3.5.5 Evaluasi Granul Ekstrak Kembang Bulan.....	20
3.5.6 Pencetakan Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan.....	23
3.5.7 Evaluasi Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan.....	23
3.5.8 Evaluasi Kompresibilitas dengan Analisis Kurva Heckel.....	25
3.5.9 Analisis Statistik Data Hasil Evaluasi Tablet.....	28
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Hasil Pemeriksaan Kualitatif Bahan .....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Hasil Pemeriksaan Avicel PH 101 .....	29
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Primojel .....	30
4.1.3 Hasil Pemeriksaan Magnesium Stearat .....	31
4.1.4 Hasil Pemeriksaan Cab-o-sil .....	32



<b>4.2 Ekstraksi Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>33</b>
<b>4.3 Pembuatan Ekstrak Kering Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4 Pembuatan Granul Ekstrak Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>34</b>
<b>4.5 Evaluasi Granul Ekstrak Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>35</b>
4.1.1 Distribusi ukuran partikel .....	35
4.1.2 Sudut Diam dan Kecepatan Alir .....	36
4.1.3 Bobot jenis nyata, Bobot jenis mampat, <i>True Density</i> , dan Persen Kompresibilitas Granul.....	37
4.1.4 Kadar Lembab Granul .....	37
4.1.5 Hasil Evaluasi Kompresibilitas Granul dengan Analisis Kurva Heckel.....	38
<b>4.6 Hasil Pencetakan Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan ..</b>	<b>39</b>
<b>4.7 Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan .....</b>	<b>40</b>
4.7.1 Hasil Penentuan Kekerasan Tablet.....	40
4.7.2 Hasil Penentuan Kerapuhan Tablet .....	42
4.7.3 Hasil Penentuan Waktu Hancur Tablet .....	44
4.7.4 Hasil Penentuan Keseragaman Bobot Tablet .....	46
4.7.5 Hasil Penentuan Keseragaman Ukuran Tablet.....	47
4.7.6 Hasil Penentuan <i>Tensile Strength</i> .....	49
4.7.7 Hasil Penentuan Porositas Tablet .....	51
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Sertifikat Analisis Polivinil Pirolidon .....	59
2. Alat-alat Penelitian.....	60
3. Contoh Perhitungan.....	66
4. Hasil Uji Evaluasi Granul.....	71
5. Hasil Uji Evaluasi Tablet.....	73
6. Analisis Statistik Kekerasan Tablet.....	76
7. Analisis Statistik Kerapuhan Tablet.....	77
8. Analisis Statistik Waktu Hancur Tablet.....	78
9. Analisis Statistik Keseragaman Bobot Tablet.....	79
10. Analisis Statistik Tebal Tablet.....	80
11. Analisis Statistik <i>Tensile Strength</i> Tablet.....	81
12. Analisis Statistik Porositas Tablet.....	82

## DAFTAR TABEL

3.1	Komposisi Bahan Untuk Membuat Tablet .....	19
3.2	Hubungan Sudut Diam dan Sifat Alir .....	20
3.3	Hubungan antara % kompresibilitas dan sifat alir .....	22
4.1	Hasil Pemeriksaan Kualitatif Avicel PH 101 .....	29
4.2	Hasil Pemeriksaan Kualitatif Primojel .....	30
4.3	Hasil Pemeriksaan Kualitatif Magnesium Stearat .....	31
4.4	Hasil Pemeriksaan Kualitatif Cab-o-sil .....	32
4.5	Hasil Pembuatan Granul Ekstrak Kembang Bulan .....	35
4.6	Hasil Penentuan Kekerasan Tablet .....	40
4.7	Hasil Uji LSD Kekerasan Tablet .....	41
4.8	Hasil Penentuan Kerapuhan Tablet .....	42
4.9	Hasil Uji LSD Kerapuhan Tablet .....	43
4.10	Hasil Penentuan Waktu Hancur Tablet .....	44
4.11	Hasil Uji LSD Waktu Hancur Tablet .....	45
4.12	Hasil Penentuan Keseragaman Bobot Tablet .....	46
4.13	Hasil Uji LSD Keseragaman Bobot Tablet .....	47
4.14	Hasil Penentuan Keseragaman Ukuran Tablet .....	48
4.15	Hasil Uji LSD Keseragaman Ukuran Tablet .....	48
4.16	Hasil Penentuan <i>Tensile Strength</i> Tablet .....	49
4.17	Hasil Uji LSD <i>Tensile Strength</i> Tablet .....	50
4.18	Hasil Penentuan Porositas Tablet .....	51
4.19	Hasil Uji LSD Porositas Tablet .....	52

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Struktur Avicel.....	10
2.2	Struktur PVP.....	12
2.3	Struktur Primojel .....	13
3.1	Diagram Alir Rancangan Kerja Penelitian .....	16
3.2	Diagram Alir Tahap Pembuatan Granul Ekstrak Kembang Bulan.....	19
4.1	Gambar Mikroskopis Avicel PH 101 .....	29
4.2	Gambar Mikroskopis Primojel .....	30
4.3	Gambar Mikroskopis Magnesium Stearat .....	31
4.4	Gambar Mikroskopis Cab-o-sil .....	32
4.5	Hasil Pembuatan Ekstrak Kering Daun Kembang Bulan .....	34
4.6	Hasil Pembuatan Granul Ekstrak Daun Kembang Bulan .....	34
4.7	Diagram Distribusi Ukuran Granul Ekstrak Kembang Bulan .....	36
4.8	Kurva Persamaan Regresi Analisis Heckel .....	38
4.8	Tablet Ekstrak Daun Kembang Bulan .....	40
4.9	Kurva Kekerasan Tablet pada Berbagai Kekuatan Kompresi .....	42
4.10	Kurva Kerapuhan Tablet pada Berbagai Kekuatan Kompresi .....	43
4.11	Kurva Waktu Hancur Tablet Pada Berbagai Tekanan Kompresi .....	45
4.12	Kurva Tebal Tablet pada Berbagai Tekanan Kompresi .....	49
4.13	Kurva <i>Tensile Strength</i> Tablet pada Berbagai Tekanan Kompresi .....	50
4.14	Kurva Porositas Tablet pada Berbagai Tekanan Kompresi .....	52