



**PENGARUH KOMBINASI TALK DAN MAGNESIUM STEARAT
SEBAGAI PELICIN PADA SIFAT FISIK TABLET KUNYAH
EKSTRAK KERING JAHE MERAH (*Zingiber officinale Rosc.*)-ZINK
SULFAT**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:
Nur'aeni
1504015285**





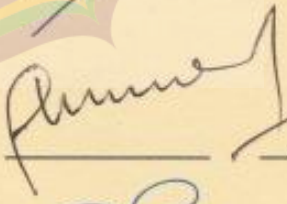



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH KOMBINASI TALK DAN MAGNESIUM STEARAT
SEBAGAI PELICIN PADA SIFAT FISIK TABLET KUNYAH
EKSTRAK KERING JAHE MERAH (*Zingiber Officinale Rosc.*)- ZINK
SULFAT**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Nur'aeni, NIM 1504015285

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		13/11/19
Penguji I Dra. Naniek Setiadi R, M.Si., Apt.		2/10/19
Penguji II Fahjar Prisiska, M.Farm., Apt.		25/9/19
Pembimbing I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		2/10/19
Pembimbing II Dr. H. Priyanto, M.Biomed., Apt.		3/10/19
Mengetahui:		7/10/19
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: 24 Agustus 2019

ABSTRAK

PENGARUH KOMBINASI TALK DAN MAGNESIUM STEARAT SEBAGAI PELICIN PADA SIFAT FISIK TABLET KUNYAH EKSTRAK KERING JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc.)-ZINK SULFAT

Nur'aeni
1504015285

Tablet kunyah dimaksudkan untuk dikunyah, memberikan rasa enak dalam rongga mulut, mudah ditelan, dan tidak meninggalkan rasa tidak enak. Tablet kunyah memiliki syarat kekerasan tablet 3 KgF, untuk mencapai nilai tersebut diperlukan excipien yang cocok. Pada penelitian ini ekstrak jahe merah dibuat menjadi tablet secara granulasi basah dengan menggunakan bahan pelicin talk dan magnesium stearat yang berbeda konsentrasinya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi bahan pelicin terhadap sifat fisik tablet kunyah. Tablet kunyah dibuat 5 formula dengan perbandingan konsentrasi talkum dan magnesium stearat yaitu formula 1 (2:0), formula 2 (0:2), formula 3 (3:1), formula 4 (1:1), dan formula 5 (1:3). Evaluasi granul yang dilakukan meliputi waktu alir, sudut diam dan kompresibilitas, sedangkan evaluasi tablet meliputi uji kekerasan, kerapuhan, dan keseragaman bobot. Hasil uji kekerasan tablet kunyah, kelima formula tidak memenuhi syarat yaitu 6,98; 7,75; 4,65; 5,05; dan 6,26 KgF. Sedangkan untuk uji kerapuhan F1 sampai F5 memenuhi syarat dengan hasil 0,64; 0,58; 0,85; 0,68; dan 0,57%. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi talkum dan magnesium stearat dengan berbagai konsentrasi tidak memiliki pengaruh pada kekerasan dan berpengaruh terhadap kerapuhan sifat fisik tablet kunyah.

Kata kunci: Tablet Kunyah, ERJM, Zink, Magnesium Stearat, Talk.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **PENGARUH KOMBINASI TALK DAN MAGNESIUM STEARAT SEBAGAI PELICIN PADA SIFAT FISIK TABLET KUNYAH EKSTRAK KERING JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc.)-ZINK SULFAT**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.
3. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta sekaligus pembimbing I dan Bapak Dr. H. Priyanto, M.Biomed., Apt., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Vivi Anggia, M.Farm., Apt., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak, Mamah, kaka-kaka, dan keponakan tercinta, atas do'a dan dukungan semangat kepada penulis, baik moril maupun materi.
6. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu, saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 26 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Rimpang Jahe Merah	4
2. Zink (Zn)	4
3. Ekstrak	5
4. Parameter dan Karakteristik Ekstrak	6
5. Tablet Kunyah	6
6. Granulasi	6
7. Evaluasi Granul	7
8. Komponen Tablet Kunyah	9
9. Evaluasi Tablet	11
10. Uraian Bahan Penelitian	12
B. Kerangka Berfikir	14
C. Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Alat dan Bahan Penelitian	15
C. Prosedur Penelitian	15
1. Pengujian Karakteristik Ekstrak	15
2. Komposisi Formula Tablet Kunyah	16
3. Orientasi	17
4. Pembuatan Granul Ekstrak Jahe Merah dan Zink Sulfat	17
5. Evaluasi Granul	18
6. Pembuatan Tablet Kunyah	19
7. Evaluasi Tablet Kunyah	19
D. Analisa Data	20
1. Pendekatan Teoritis	20
2. Analisa Statistik	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Evaluasi Ekstrak Kering Jahe Merah	21
B. Dosis yang Digunakan	22
C. Hasil Orientasi	22
D. Hasil Evaluasi Granul	23

1. Susut Pengerinan	24
2. Uji Waktu Alir	24
3. Uji Sudut Diam	26
4. Uji Distribusi Ukuran Partikel	26
5. Uji Kompresibilitas	27
E. Hasil Evaluasi Tablet Kunyah	28
1. Uji Organoleptik	29
2. Uji Keseragaman Bobot	29
3. Uji Keseragaman Ukuran	30
4. Uji Kekerasan	30
5. Uji Kerapuhan	32
F. Analisis Data	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	35
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN-LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Senyawa Aktif yang Terdapat Dalam Rimpang Jahe dan Efeknya	5
Tabel 2. Kriteria Sifat Alir	8
Tabel 3. Kriteria Kompresibilitas	8
Tabel 4. Perbandingan Sifat Manis Pemanis Terhadap Sukrosa	10
Tabel 5. Kriteria Keseragaman Bobot Tablet	12
Tabel 6. Formula Tablet Kunyah Ekstrak Kering Jahe Merah dan Zink	16
Tabel 7. Hasil Evaluasi Ekstrak Kering Jahe Merah	21
Tabel 8. Hasil Evaluasi Zink Sulfat	22
Tabel 9. Hasil Evaluasi Granul	23
Tabel 10. Hasil Uji Organoleptis Tablet Kunyah	29
Tabel 11. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Kunyah	29
Tabel 12. Hasil Uji Keseragaman Ukuran	30
Tabel 13. Hasil Uji Waktu Alir Granul Jahe Merah (detik)	40
Tabel 14. Hasil Uji Sudut Diam Granul Jahe Merah (°)	40
Tabel 15. Hasil Uji Kompresibilitas Granul Jahe Merah (%)	40
Tabel 16. Hasil Uji Susut Pengeringan Granul Jahe Merah (%MC)	40
Tabel 17. Hasil Uji Waktu Alir Granul Jahe Merah (detik) setelah Ditambahkan Fase Luar	41
Tabel 18. Hasil Uji Sudut Diam Granul Jahe Merah (°) setelah Ditambahkan Fase Luar	41
Tabel 19. Hasil Uji Kompresibilitas Granul Jahe Merah (%) setelah Ditambahkan Fase Luar	41
Tabel 20. Uji Distribusi Ukuran Granul Batch 1	42
Tabel 21. Uji Distribusi Ukuran Granul Batch 2	42
Tabel 22. Uji Distribusi Ukuran Granul Batch 3	42
Tabel 23. Hasil Uji Kerapuhan Tablet Kunyah Jahe Merah-Zink (%)	43
Tabel 24. Hasil Uji <i>Abrasive</i> Tablet Kunyah Jahe Merah-Zink (%)	43
Tabel 25. Hasil Uji Kekerasan Tablet Kunyah Jahe Merah-Zink (KgF)	44
Tabel 26. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet Kunyah	45

DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Grafik Pengaruh Kombinasi Talk:Mg Steatat Terhadap Waktu Alir	25
Gambar 2. Grafik Pengaruh Kombinasi Talk:Mg Steatat Terhadap Sudut Diam	26
Gambar 3. Grafik Distribusi Ukuran Granul	27
Gambar 4. Grafik Pengaruh Kombinasi Talk:Mg Steatat Terhadap Indeks Penetapan Granul	28
Gambar 5. Grafik Pengaruh Kombinasi Talk:Mg Steatat Terhadap Kekerasan	32
Gambar 6. Grafik Pengaruh Kombinasi Terhadap Kerapuhan dan <i>Abrasive</i>	33
Gambar 7. Tablet Hasil Penelitian	50
Gambar 8. Timbangan Analitik	51
Gambar 9. Granulator	51
Gambar 10. <i>V-Mixer</i>	51
Gambar 11. Oven	51
Gambar 12. Ayakan Bertingkat	51
Gambar 13. <i>Moisture Balance</i>	51
Gambar 14. <i>Granule Flow Tester</i>	52
Gambar 15. <i>Tapped Density Tester</i>	52
Gambar 16. Mesin Pencetak Tablet	52
Gambar 17. <i>Friability Tester</i>	52
Gambar 18. <i>Hardness Tester</i>	52
Gambar 19. Jangka Sorong dan Mikrometer Sekrup	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Perhitungan Dosis yang Digunakan	39
Lampiran 2. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Jahe Merah	40
Lampiran 3. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Jahe Merah	43
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik Evaluasi Kekerasan Tablet	46
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik Evaluasi Kerapuhan Tablet	48
Lampiran 6. Tablet Hasil Penelitian	50
Lampiran 7. Alat Penelitian	51
Lampiran 8. Sertifikat Analisa Bahan	53
Lampiran 9. Perhitungan Bahan	55



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan salah satu tanaman obat yang tumbuh di Indonesia, baik ditanam sebagai tanaman sampingan maupun ditanam di area khusus. Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) dengan kandungan oleoresin (gingerol, shogaol) yang tinggi, sangat berkhasiat diantaranya sebagai minuman penghangat tubuh, pelega tenggorokan, antimabuk, dan manfaat lainnya (Priyanto 2013).

Salah satunya dapat sebagai antiaterosklerosis jika dikombinasikan dengan zink (Zn). Efek antiateroma kombinasi ekstrak rimpang jahe merah (ERJM) dengan Zn terjadi karena keduanya memiliki efek terhadap penurunan kadar kolesterol, antioksidan, dan antiinflamasi. Kombinasi ERJM dengan Zn sebagai antiateroma bersifat sinergis pada dosis kombinasi ERJM 50 mg/Kg dengan Zn 6,67 mg/Kg pada kelinci yang diberi diet aterogenik maupun kelinci hiperkolesterolemia (Priyanto 2013).

Tablet kunyah dimaksudkan untuk dikunyah, memberikan residu dengan rasa enak dalam rongga mulut, mudah ditelan, dan tidak meninggalkan rasa pahit atau tidak enak. Tablet kunyah dibuat dengan cara dikempa, umumnya menggunakan manitol, sorbitol, atau sukrosa sebagai bahan pengikat dan bahan pengisi. Keuntungan tablet kunyah jika dibandingkan dengan bentuk sediaan oral lainnya meliputi ketersediaan hayati yang lebih baik, melewati proses disintegrasi dan dapat menghasilkan peningkatan disolusi. Pertimbangan formulasi utama ialah rasa sediaan, masalah menelan serta berkaitan dengan selera misalnya kurang manis atau kurang penambahan rasa (Siregar 2010).

Metode pembuatan tablet dapat digolongkan menjadi tiga yaitu metode granulasi basah, granulasi kering dan cetak langsung. Granulasi basah yaitu memproses campuran partikel zat aktif dan eksipien menjadi partikel yang lebih besar dengan menambahkan cairan pengikat dalam jumlah yang tepat sehingga terjadi massa lembab yang dapat di granulasi. Metode ini biasa digunakan apabila zat aktif tahan terhadap lembab dan panas. Umumnya untuk zat aktif yang sulit

dicetak langsung karena sifat alir dan kompresibilitasnya tidak baik (Syofyan 2015).

Di dalam sediaan tablet selain zat aktif biasanya juga diperlukan zat tambahan, sebagai contoh talk dan magnesium stearat sebagai pelicin. Berdasarkan fungsi masing-masing dari bahan pelicin tersebut, talk berfungsi sebagai *glidan* dan magnesium stearat sebagai *lubrikan*. Talk dan magnesium stearat mempunyai sifat hidrofobik yang akan membuat lapisan film pada partikel bahan padat sehingga dapat mengurangi gesekan antar partikel dan memudahkan partikel tersebut mengalir (Pertiwi 2012). Bahan pelicin merupakan salah satu zat tambahan yang menentukan sifat fisik tablet. Bahan pelicin berfungsi untuk memudahkan granul mengalir melalui corong pengisi menuju ruang cetakan tablet dan memudahkan pengeluaran tablet keluar dari ruang cetakan melalui pengurangan gesekan antar dinding dalam lubang ruang cetakan dengan permukaan sisi tablet (Pertiwi 2012). Bahan pelicin talk memiliki tiga keunggulan antara lain dapat berfungsi sebagai bahan pengatur aliran, bahan pelicin dan bahan pemisah hasil cetakan (Pertiwi 2012).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dibuat formula tablet kunyah ekstrak jahe merah yang dikombinasikan dengan zink. Talk dan magnesium stearat digunakan sebagai pelicin karena mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet dan juga untuk mencegah massa tablet melekat pada cetakan sehingga menghasilkan tablet yang memenuhi syarat. Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi dengan berbagai konsentrasi talk dan magnesium stearat tiap formula. Sehingga masalah penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh kombinasi talk dan magnesium stearat pada sifat fisik tablet sehingga menghasilkan kualitas tablet kunyah yang memenuhi persyaratan.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi talk dan magnesium stearat sebagai pelicin terhadap sifat fisik tablet kunyah dan mengetahui formula tablet kunyah dengan konsentrasi talk dan magnesium stearat yang dapat menjadi sediaan tablet kunyah yang dapat stabil secara fisik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengembangan formula tablet kunyah ekstrak rimpang jahe merah dengan zink sulfat untuk mendapatkan mutu fisik yang memenuhi persyaratan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2008. *Seri Farmasi Industri-1. Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan*. ITB Press. Bandung. Hlm. 286-335
- Agoes G. 2012. *Seri Farmasi Industri-6 Sediaan Farmasi Padat*. ITB Press, Bandung. Hlm. 287-288, 291
- Ansel HC. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Terjemahan: Farida Ibrahim. UI Press. Jakarta. Hlm. 203-204
- ASEAN. 1993. *Standard of ASEAN Herbal Medicine*. Volume 1. Jakarta: ASEAN Countries; Hlm. 447-451
- Badan Standar Nasional. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia; Hlm. 1
- Bao B, Prasad AS, Beck FWJ, Fitzgerald JT, Snell D, Bao GW, Singh T, Cardozo LJ. 2010. Zn Decrease C-reactive Protein, Lipid Peroxidation, and Inflammatory Cytokines in Elderly Subjects: A Potential Implication of Zn as an Atheroprotective Agent. Dalam: *The American Journal of Clinical Nutrition*. American Society for Nutrition, USA. Hlm. 634-641.
- Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. 2007. *Herbal Medicines*. Pharmaceutical press: 293-297
- Cantor S, Hoag SW, Augsburger LL. 2008. *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. Volume I: Unit Operations and Mechanical Properties. Edisi III. Baltimore: Informa Healthcare; Hlm. 261-301
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 6, 7, 93, 354, 378, 535, 807, 840
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 13-37
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 21-28
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 58, 519, 762

- Hadisoewignyo L, Fudholi A. 2013. *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta. Hlm.19, 21, 44, 66, 67, 70, 118
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 13
- Heinrich M, Barners J, Gibbons S, Williamson EM. 2009. *Farmakognosi dan Fitoterapi*, Terjemahan: Amalia H. Hadinata. EGC. Jakarta. Hlm. 235-236
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Volume 1. Edisi 3, Terjemahan: Siti Suyatmi. UI Press, Jakarta. Hlm. 140-142, 160-161, 164
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Volume 2. Edisi 3, Terjemahan: Siti Suyatmi. UI Press, Jakarta. Hlm. 648-649, 652, 655, 681
- Pertiwi RW. 2012. Pengaruh Variasi Bentuk Bahan Pelicin Talk terhadap Sifat Fisis Tablet Parasetamol. *Skripsi*. Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hlm. 1-2
- Purwandari VA. 2012. Optimasi Konsentrasi Magnesium Stearate, Talk, dan Starch Glycolate dalam Pembuatan Tablet Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia* L.) dengan Metode Cetak Langsung. *Tesis*. Mandala Catholic University, Surabaya.
- Priyanto. 2013. Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Gajah dengan Zn sebagai Antiateroma. *Disertasi*. Fakultas MIPA IPB, Bogor. Hlm. 1-5
- Rowe RC, Sheskey JP, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipient*. Sixth Edition. The Pharmaceutical Press, London. Hlm. xxviii – 917. 479, 481, 807, 809
- Sandi R K. 2016. Pengaruh Perbandingan Kombinasi Magnesium Stearate Dan Talkum Terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Kering Jahe Merah (*Zingiber Officinale Rosc*). *Skripsi*. UHAMKA, Jakarta. HLM.32-33
- Sastroamidjojo S. 1997. *Obat Asli Indonesia*. Dian Rakyat. Jakarta. Hlm. 83-85
- Sediaoetama AD. 2010. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Dian Rakyat. Jakarta. Hlm. 184
- Singhai SK, Chopra VS, Nagar M, Jain N, Trivedi P. 2010. Scale Up Factor Determination of V Blender: An Overview. Dalam: *Der Pharmacia Lettre*. Scholars Research Library, United States. Hlm. 408-433.
- Siregar CJP, Wikarsa S. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. EGC, Jakarta. Hlm. 35, 193-195, 202, 377, 398-399, 519

- Susanthi SO, Indra ES, Putra D. 2009. Pengaruh Magnesium Stearat Sebagai Bahan Pelicin Terhadap Sifat Fisik Vitamin E Untuk Anjing. Dalam: *Jurnal Farmasi Udayana*. Universitas Udayana, Bali. Hlm. 7-8, 10-11
- Supomo, Bella RWD, Sa'adah H. 2015. Formulasi Granul Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Menggunakan Aerosil dan Avicel pH 101. Dalam: *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. Universitas Mulawarman, Samarinda. Hlm. 131-137.
- Syofyan, Yanuarto T, Octavia MD. 2015. Pengaruh Kombinasi Magnesium dan Talk sebagai Lubrikan terhadap Profil Disolusi Tablet Ibuprofen. Dalam: *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. Universitas Andalas, Padang. Hlm. 195-206.
- Syukri. 2018. *Teknologi Sediaan Obat Dalam Bentuk Solid*. Universiitas Islam Indonesia Press. Yogyakarta. Hlm 20-21, 177
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi 5, Terjemahan: Soendani Noerono Soewandhi. UGM Press. Jakarta. Hlm. 171, 215, 219, 583
- Wijayanti, Prasetya GNJA, Setiawan EI, Putra GNAD. 2009. Pengaruh Talk Pada Berbagai Konsentrasi Sebagai Bahan Pelicin Terhadap Sifat Fisik Tablet Pada Formulasi Tablet Vitamin B Kompleks Untuk Anjing, Dalam: *Jurnal Farmasi Udayana*. Universitas Udayana, Bali. Hlm. 5-6
- Wohlmuth H. 2008. *Phytochemistry and pharmacology of plants from the ginger family, Zingiberaceae. PhD thesis of Southern Cross University. Lismore.NSW*. Page 21-24.