

**VARIASI KONSENTRASI PRIMOGEL, AC-DI-SOL DAN
CROSPROVIDONE SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA
FORMULASI TABLET EKSTRAK KENTAL DAUN MIMBA (*Azadirachta
indica* A. Juss.) SECARA GRANULASI BASAH**

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi**

**Disusun oleh:
Sinta Devianti
1604015264**









**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul
**VARIASI KONSENTRASI PRIMOGEL, AC-DI-SOL DAN
CROSPROVIDONE SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA
FORMULASI TABLET EKSTRAK KENTAL DAUN MIMBA (*Azadirachta
indica A. Juss*) SECARA GRANULASI BASAH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Sinta Devianti

1604015264

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua		
Wakil Dekan I		
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>11/08/21</u>
Penguji I		
Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.		<u>23/08/2021</u>
Penguji II		
apt. Ari Widayanti, M.Farm.		<u>21-08-2021</u>
Pembimbing :		
Pembimbing I		
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>11/08/21</u>
Pembimbing II		
apt. Fahjar Prisiska, M.Farm.		<u>06/08-2021</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Farmasi		
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si	 08-9-2021	<u>08-9-2021</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal : 14 Agustus 2021

ABSTRAK

VARIASI KONSENTRASI PRIMOGEL, AC-DI-SOL DAN CROSPROVIDONE SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULASI TABLET EKSTRAK KENTAL DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss.) SECARA GRANULASI BASAH

Sinta Devianti
1604015264

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil obat bahan alam di dunia. Hal ini disebabkan Indonesia memiliki tanah yang sangat subur dan keanekaragaman tumbuhan yang sangat banyak. Salah satu tanaman yang tumbuh di bumi pertiwi Indonesia adalah tanaman mimba. Penelitian ini bertujuan untuk melihat variasi konsentrasi Primogel, Ac-di-sol dan Crospovidone sebagai bahan penghancur pada formulasi tablet ekstrak kental daun mimba secara granulasi basah. Penelitian ini dibuat dalam 9 formula uji F1-F9 dengan variasi konsentrasi Primogel (F1-F3), Ac-di-sol (F4-F6) dan Crospovidone (F7-F9). Dari tiap formula dilakukan evaluasi kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur. Hasil evaluasi waktu hancur tablet dari F1-F9 adalah 7,18, 10,03, 12,27, 7,36, 10,37, 12,37, 7,33, 10,47, dan 12,39 menit. Berdasarkan hasil evaluasi uji data dianalisis dengan *two-way* ANAVA dengan kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tiap penghancur mempercepat waktu hancur daritablet.

Kata Kunci: Ekstrak Kental Daun Mimba, Tablet, Primogel, Ac-di-sol, Crospovidone.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Alhamdulillah, penulis mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“VARIASI KONSENTRASI PRIMOGEL, AC-DI-SOL DAN CROSPVIDONE SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR PADA FORMULASI TABLET EKSTRAK KENTAL DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss.) SECARA GRANULASI BASAH”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi Pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat dilalui berkat adanya bimbingan dari berbagai pihak baik secara moral, materil dan spiritual. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt., Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA, selaku pembimbing I yang telah banyak membantu memberikan ilmu, nasihat, support dan memberikan saran yang berguna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Bapak apt. Fahjar Prisiska, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu memberikan ilmu, nasihat, support dan memberikan saran yang berguna sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
8. Bapak Adia Putra Wirman, M.Si., selaku pembimbing akademik atas bimbingan dan nasihatnya, serta para dosen yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama kuliah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

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, Juli 2021

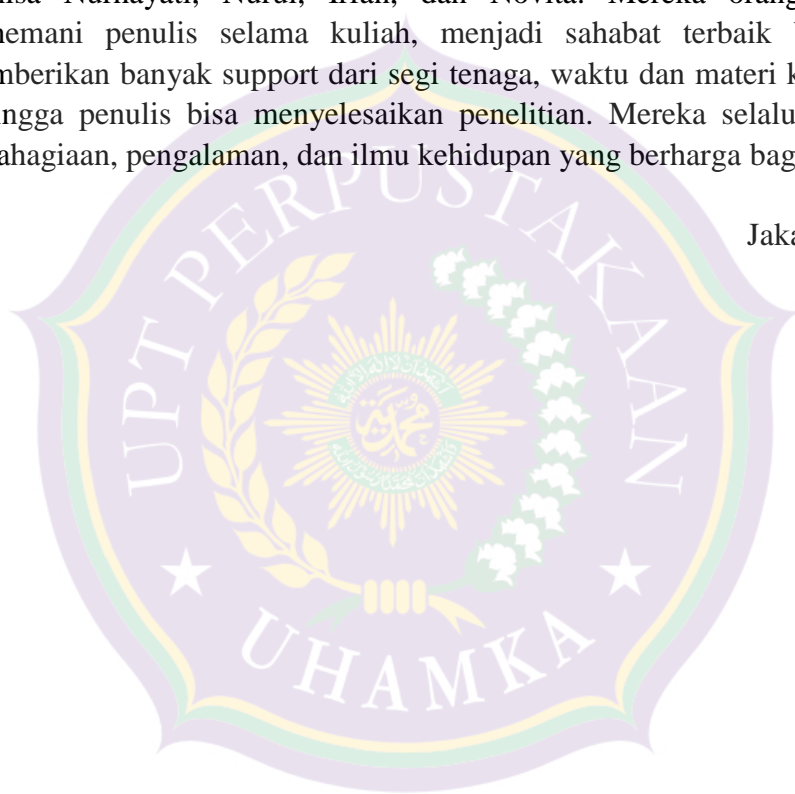
Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

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

1. Ayahanda Mulyadi, Ibunda Lindawati, dan Shandy Bayu Ramdhani yang tercinta sekaligus tersayang, keluarga besar serta kerabat dekat atas doa, motivasi dan dorongan semangat kepada penulis, baik moril maupun materi.
2. Tim penelitian saya Afwa, my best partner selama penelitian, yang telah membantu selama penelitian dengan tulus dan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Annisa Nurhayati, Nurul, Irfan, dan Novita. Mereka orang yang telah menemani penulis selama kuliah, menjadi sahabat terbaik bagi penulis, memberikan banyak support dari segi tenaga, waktu dan materi kepadapenulis sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian. Mereka selalu memberikan kebahagiaan, pengalaman, dan ilmu kehidupan yang berharga bagi penulis.

Jakarta, Juli 2021
Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Teori.....	4
1. Tanaman Mimba	4
2. Ekstrak	4
3. Tinjauan Tablet	4
4. Tinjauan tentang Granul	7
5. Evaluasi Tablet.....	9
6. Uraian Bahan Penelitian	11
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian.....	14
B. Metode Penelitian	14
1. Alat Penelitian.....	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Prosedur Penelitian	14
1. Pengujian Karakteristik Ekstrak Kental Daun Mimba.....	14
2. Karakteristik Ekstrak dan Penapisan Fitokimia.....	15
D. Formula Tablet.....	16
E. Proses Pembuatan Granul	16
F. Evaluasi Granul	17
G. Pembuatan Tablet	18
H. Evaluasi Tablet	18
I. Teknis Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Karakter Ekstrak	21
1. Organoleptik	21
2. Uji Penapisan Fitokim.....	22

B. Hasil Orientasi	22
C. Hasil Evaluasi Granul	23
1. Uji Susut Pengerinan.....	24
2. Uji Waktu Alir	25
3. Uji Sudut Diam	26
4. Uji Kompresibilitas.....	27
5. Distribusi Ukuran Granul.....	28
D. Evaluasi Tablet	28
E. Analisa Data.....	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	39



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Kriteria Kompresibilitas	8
Tabel 2. Kriteria Keseragaman Bobot Tablet (Anonim 1979)	9
Tabel 3. Formula Sediaan Tablet.....	16
Tabel 4. Hasil Evaluasi Ekstrak Daun Mimba.....	21
Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Mimba.....	22
Tabel 6. Hasil Evaluasi Granul.....	23
Tabel 7. Hasil Uji Organoleptis Tablet Ekstrak Kental Daun Mimba ..	29
Tabel 8. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet.....	30



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1.	Grafik Susut Pengerinan Granul Ekstrak Daun Mimba ... 24
Gambar 2.	Grafik Waktu Alir Granul Ekstrak Daun Mimba 25
Gambar 3.	Grafik Sudut Diam Granul Ekstrak Daun Mimba 26
Gambar 4.	Grafik Kompresibilitas Granul 27
Gambar 5.	Grafik Uji Distribusi Ukuran Granul Tablet Ekstrak Kental Daun Mimba 28
Gambar 6.	Grafik Pengaruh Penurunan Konsentrasi Kekerasan 31
Gambar 7.	Grafik Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Kerapuhan..... 31
Gambar 8.	Grafik Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Waktu Hancur... 32



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Konversi Dosis Manusia dan Hewan.....	39
Lampiran 2. Hasil Evaluasi Ekstrak Kental Daun Mimba.....	40
Lampiran 3. Hasil Evaluasi Granul.....	42
Lampiran 4. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Kental Daun Mimba.....	48
Lampiran 5. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kekerasan Tablet.....	54
Lampiran 6. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Waktu Hancur Tablet...	56
Lampiran 7. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kerapuhan Tablet.....	58
Lampiran 8. Tablet Ekstrak Kental Daun Mimba	60
Lampiran 9. Alat Penelitian.....	61
Lampiran 10. Sertifikat Analisa Bahan Penelitian	63



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil obat bahan alam di dunia. Hal ini disebabkan Indonesia memiliki tanah yang sangat subur dan keanekaragaman tumbuhan yang sangat banyak. Salah satu tanaman yang tumbuh di bumi pertiwi Indonesia adalah tanaman mimba.

Tanaman mimba merupakan obat bahan alam yang sering digunakan sebagai terapi diabetes pada manusia secara turun temurun. Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) dijuluki sebagai *wonderful tree* oleh seorang ahli mimba asal Jerman. Julukan ini muncul karena mimba memiliki banyak manfaat serta hampir semua bagian tanaman bisa dimanfaatkan (Sukrasno, 2003). Daun mimba memiliki khasiat sebagai antidiabetes, antidiare, antibakteri, antiinflamasi, hepaprotektor (Sukarsono, 2003: 11). Penelitian sebelumnya menyatakan peningkatan efek antihiperlipidemik ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica J*) pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan mengembangkannya menjadi sediaan tablet menggunakan metode granulasi basah dengan dosis 90 mg/kgBB (Bambang dkk, 2009). Saat ini penggunaan daun mimba masih sebatas obat tradisional dalam bentuk seduhan sehingga sediaan ini memiliki sifat tidak tahan lama, mudah ditumbuhi jamur/kapang karena pelarut yang digunakan adalah air. Sediaan dalam bentuk tersebut dirasa kurang praktis, sehingga perlu dibuat salah satu sediaan yang lebih praktis dan efektif yaitu tablet.

Metode granulasi basah merupakan metode yang dilakukan dengan cara membasahi semua massa tablet dengan larutan pengikat sampai membentuk massa basah yang siap digranulasi (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Metode ini terpilih untuk memperbaiki sifat alir, kompaktilitas bahan aktif, mempersempit distribusi ukuran partikel serta mencegah pemisahan campuran serbuk pada saat pencetakan dan dapat mengurangi debu (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Tablet merupakan sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Bentuk tablet dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu kemudahan diproduksi dalam skala besar dan dengan kecepatan produksi

yang tinggi, kemudahan penggunaan, ketepatan dosis dalam tiap tablet, dan sediaan tablet mudah dibawa oleh pasien. Tablet diformulasi dengan menggunakan bahan aktif dan bahan tambahan (Lachman *et al*, 2010).

Salah satu bahan tambahan yang penting dalam pembuatan tablet adalah bahan penghancur. Bahan penghancur adalah bahan untuk memudahkan hancurnya tablet setelah kontak dengan cairan tubuh sehingga absorpsi obat akan lebih cepat, bahan penghancur yang dipilih yaitu Primogel, Ac-Di-Sol, dan Crospovidone. Bahan penghancur yang memiliki daya hancur yang lebih besar sering disebut superdisintegran. Kelompok superdisintegran ini dipilih yang penggunaannya dalam konsentrasi relatif rendah (2 – 5%) sudah dapat memecah tablet adalah Primogel, Ac-di-sol, dan Crospovidone yang merupakan polimer dan pati sambung silang (Rudnic, 1995). Primogel merupakan salah satu dari superdisintegran yang masuk kedalam kelompok amilum terlarut silang yang efektif digunakan dalam pembuatan tablet secara granulasi basah maupun cetak langsung dengan memiliki mekanisme kerja yaitu mengembang <30 detik, menjadi 7 - 12 kali (Sulaiman, 2007). Crosscarmellose atau disebut juga Accelerate Disolution (Ac- di-sol) termasuk salah satu superdisintegran yang merupakan kelompok selulosa dengan mekanisme kerja yaitu mengembang menjadi 4 - 8 kali dalam kurang dari 10 detik, mengembang dan menarik air (Rowe, Sheskey & Weller, 2003). Crospovidone merupakan salah satu superdisintegran yang masuk ke dalam kelompok PVP terlarut silang yang memiliki mekanisme kerja yaitu hanya sedikit mengembang dan kembali ke bentuk semula setelah kompresi, mekanisme kerja dengan aksi kapiler dimana efektif untuk pembuatan tablet (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Kemampuan bahan penghancur ini sangat baik karena kemampuan mengembangnya yang cukup besar dan tetap mempertahankan keutuhannya sehingga pengembangan tersebut dapat memberikan dorongan ke daerah sekitarnya sehingga membantu proses pecahnya tablet (Shangraw et al., 1980).

Berdasarkan uraian di atas maka sudah dilakukan penelitian variasi konsentrasi Primogel dengan konsentrasi 2%, 5%, 8%, Ac-Di-Sol dengan konsentrasi 0,5 %, 2,75 %, 5,0%, dan Crospovidone dengan konsentrasi 2%, 3,5%, dan 5% sebagai bahan penghancur pada tablet ekstrak kental daun mimba secara granulasi basah.

Diharapkan dari penelitian ini, dapat diperoleh formula tablet ekstrak kental daun mimba yang memenuhi persyaratan farmasetik.

B. Permasalahan Penelitian

Dalam pembuatan tablet ekstrak kental daun mimba dengan menggunakan metode granulasi basah penggunaan bahan penghancur tersebut diharapkan dapat menentukan sifat fisik tablet yang dihasilkan dan untuk mengetahui perbandingan kualitas penghancur antara Primogel, Ac-di-sol dan Crospovidone dengan masing-masing konsentrasi Primogel dengan konsentrasi 2%, 5%, 8%, Ac-Di-Sol dengan konsentrasi 0,5 %, 2,75 %, 5,0% dan Crospovidone dengan konsentrasi 2%, 3,5%, 5% sebagai bahan penghancur ekstrak kental daun mimba (*Azadirachta indica J*) yang diharapkan mampu memenuhi persyaratan secara farmasetis.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh Primogel dengan konsentrasi 2%, 5%, 8%, Ac-Di-Sol dengan konsentrasi 0,5 %, 2,75 %, 5,0% dan Crospovidone dengan konsentrasi 2%, 3,5%, 5% sebagai bahan penghancur pada formulasi tablet dari ekstrak kental daun mimba yang memenuhi persyaratan secara farmasetis.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat penghancur mana dan pada konsentrasi berapakah yang baik pada formula tablet ekstrak kental daun mimba secara granulasi basah sehingga mendapatkan mutu fisik yang memenuhi persyaratan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan*. Penerbit ITB : Bandung. Hlm. 286-335.
- Agoes, Goeswin. 2013. *Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan*. Penerbit ITB : Bandung. Hlm. 201-220.
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia, Edisi III*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia : Jakarta. Hlm. 6, 7, 93, 354, 378, 535, 807, 840.
- Anonim. 2008. *Farmakope Herbal*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Hlm. 169, 174
- Anonim. 2014. *Farmakope Indonesia. Edisi V*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia : Jakarta. Hlm. 57, 805, 810, 1210, 1247.
- Ansel, C. Howard., Allen, L.V., dan Nicholas, G.P. 2011. *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems Ninth Edition*. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business Philadelphia and Baltimore. Hlm.37, 370
- Ansel, C. Howard. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*. Universitas Indonesia Press : Jakarta. Hlm. 255-269
- Ansel, C. Howard. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*. Alih Bahasa Ibrahim, F. UI Press : Jakarta. Hlm. 204, 259, 261
- Bahtiar, B. 2017. *Optimasi Konsentrasi Ekstrak Dan Bahan Pengikat Polivinil Piroolidon Pada Granul Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & pav) sebagai Anthihiperurisemia*. Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia. Hlm. 216-222.
- Bambang Pontjo, Bayu Febram F.P, Ietje W. 2009. *Efek Antihiperglikemia Ekstrak Etanol Daun Mmimba (Azzadirachta indica L) Pada Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan dan Pengembangannya Menjadi Sediaan Tablet Menggunakan Metode Granulasi Basah*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. IPB, Bogor.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia. Jilid IV*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta. Hlm. 141-145
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak* .Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta. Hlm. 6-13
- Hadisoewignyo L. dan Fudholi A. 2013. *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar: Jogjakarta. Hlm. 21, 30, 36, 43, 61, 79, 80, 85, 86, 118, 121

- Hanani E., 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit EGC: Jakarta.
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Edisi II*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta. Hlm.172
- Kemenkes RI. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Direktorat Jendral Kefarmasihan dan Alat Kesehatan : Jakarta. Hlm. 62, 1632, 1912, 2062
- Kibbe, A. H. 2000. Talc in Rowe C. R., Sheskey P. J., and Owen S. C. *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. 3th Ed. 767-769. The Pharmaceutical Press : London.
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan Kanig, J.I. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri I*. Edisi III. UI Press : Jakarta. Hlm. 111.
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan Kanig, J.I. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*. Edisi III. UI Press : Jakarta. Hlm. 654, 658, 682, 685, 700, 712.
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan Kanig, J.I. 2010. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Lea & Febrieger : Philadelphia.
- Putra, D. J. S. 2019. *Penggunaan Polivinil Pirolidone (PVP) Sebagai Pengikat Pada Formulasi Tablet Kunyah Ekstrak Daun Sirih (Piper batle L.)* jurnal Farmasiudayana, 8, (1), 14.
- Rowe RC, Sheskey JP, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient. Sixth Edition*. The Pharmaceutical Press : Philadelphia. Hlm. 185-186, 359-360, 581-583, 663-665.
- Siregar C. J. P, Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. UI Press : Jakarta. Hlm. 54, 55, 98, 115, 145, 147, 160, 164, 172, 178,182, 196, 223, 236, 377, 519.
- Siregar C. J. P. 2007. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. UI Press : Jakarta. Hlm. 275.
- Saleem M. 2014. *Evaluation of Tablets By Fariability Apparatus. International journal of research in pharmacy and chemistry*. IJRPC 4(4). Hlm. 837-840. ISSN: Hlm. 223-278
- Shangraw, R.F . 1980. *Compressed Tablets, Pharmaceutical Dosage Form: Tablets*, Vol I, 195-225. Marcel Dekker Inc : New York .
- Sulaiman, T.N.S, 2012. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet, Cetakan Pertama*. PT. Mitra Ummat Communications Indonesia : Yogyakarta. Hlm 149-153.
- Sukrasno. 2003. *MIMBA Tanaman Obat Multifungsi*, edisi I, 20-30. PT Argo Media Pustaka : Jakarta.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Terjemahan: SoendaniNoerono. UGM Press : Yogyakarta. Hlm. 160, 168.

Parrot, E. L., 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*,
3th. Burgess Publishing Company : Minneapolis . Hlm. 64-66, 73-83.

