

**VARIASI KONSENTRASI PGA, AMYLUM MANIHOT DAN NATRIUM  
ALGINAT SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA FORMULA TABLET  
EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata L.*) DENGAN METODE  
GRANULASI BASAH**



**Skripsi**

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

**Oleh:**

**Dyah Mayangsari Swandaru Putri  
1704015098**





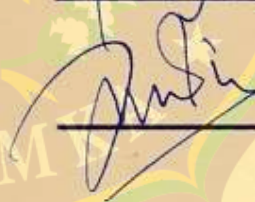
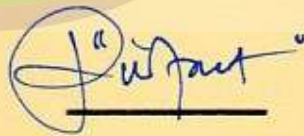
**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

**VARIASI KONSENTRASI PGA, AMYLUM MANIHOT DAN NATRIUM ALGINAT SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA FORMULA TABLET EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata L.*) DENGAN METODE GRANULASI BASAH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :

**Dyah Mayangsari Swandaru Putri, NIM 1704015098**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>13/1/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Ari Widayanti, M.Farm.</b>		<u>05 - 01 - 2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Nining, M.Si.</b>		<u>27-12-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>apt. Fahjar Prisiska, M.Farm.</b>		<u>05 Januari 2022</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>7/1/22</u>
Mengetahui: <u>Ketua Program Studi Farmasi</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Farm.</b>		<u>11-1-2022</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **1 Desember 2021**

## ABSTRAK

### VARIASI KONSENTRASI PGA, AMYLUM MANIHOT DAN NATRIUM ALGINAT SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA FORMULA TABLET EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) DENGAN METODE GRANULASI BASAH

Dyah Mayangsari Swandaru Putri

1704015098

Daun Ciplukan adalah tanaman yang memiliki senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai analgetik. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi PGA, Amylum Manihot, dan Natrium Alginat sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet ekstrak daun ciplukan. Penelitian ini dibuat 9 formula dengan konsentrasi pengikat yang berbeda yaitu F1-F3 dengan pengikat PGA (1%, 3%, dan 5%), F4-F6 yaitu Amylum Manihot (5%, 7,5%, dan 10%), F7-F9 dengan pengikat Natrium Alginat (1%, 2%, dan 3%) dengan metode granulasi basah. Parameter yang diamati meliputi kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet. Hasil kekerasan tablet dengan pengikat PGA 1,79-6,02 kg, Amylum Manihot 5,21-7,53 kg, Natrium Alginat 2,13-4,46 kg. Hasil kerapuhan tablet dengan pengikat PGA 1,34-0,67%, Amylum Manihot 1,10-0,55%, Natrium Alginat 1,44-0,90%. Hasil waktu hancur dengan pengikat PGA 4,14-11,41 menit, Amylum Manihot 6,06-13,40 menit, Natrium Alginat 5,08-7,42 menit. Data hasil evaluasi uji kekerasan, waktu hancur, dan kerapuhan di analisa statistik dengan ANOVA dua arah dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) diperoleh nilai sig sebesar  $0,000 < 0,05$  kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD yang menunjukkan terdapat perbedaan bermakna tiap formulanya. Simpulan penelitian ini adalah variasi konsentrasi PGA, Amylum Manihot, dan Natrium alginat dapat mempengaruhi sifat fisik tablet terutama kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet.

**Kata kunci:** Daun ciplukan, PGA, Amylum Manihot, Natrium Alginat

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji dan syukur atas berkat kehadiran Allah SWT atas segala berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“VARIASI KONSENTRASI PGA, AMYLUM MANIHOT DAN NATRIUM ALGINAT SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA FORMULA TABLET EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata L.*) DENGAN METODE GRANULASI BASAH”**. Penulisan skripsi ini merupakan syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi, Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan ini penulis ingin berterimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt, Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta, dan pembimbing II yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran untuk memberikan masukan, membimbing hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
3. Ibu Dr. apt. Rini Pratiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
4. Bapak apt. Fahjar Prisiska, M.Farm., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, mengajar, dan mengoreksin, dan memberikan masukan dari awal mengajukan judul hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
5. Ibu Dra. Fitriani, M.Si., selaku pembimbing akademik yang selalu meuntun dan mengarahkan saya dari awal semester I hingga sekarang ini.
6. Kedua orang tua, Bapak Heri Swandaru dan Lisdamayanti yang selalu mendoakan dan mensupport hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
7. Teman, dan kakak-kakak laboran yang tidak bisa disebutkan namun tidak mengurangi rasa hormat dengan segala bantuan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik sangan penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna khususnya bagi penulis, umumnya bagi semua pihak yang memerlukan

Jakarta, 26 Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tinjauan Ekstrak	4
2. Tablet	4
3. Metode pembuatan tablet	5
4. Tinjauan Ekstrak	6
5. Evaluasi Sediaan	6
6. Monografi Bahan	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Jadwal Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Bahan	11
2. Alat	11
D. Prosedur Penelitian	12
1. Penyediaan bahan	12
2. Determinasi tanaman	12
3. Pemeriksaan karakteristik ekstrak daun ciplukan	12
E. Formulasi tablet	12
F. Pembuatan granul	13
G. Evaluasi granul	14
1. Uji sudut diam	14
2. Uji waktu alir	14
3. Uji kompresibilitas	14
4. Uji distribusi granul	14
5. Uji susut pengeringan	14
H. Pembuatan tablet	14
I. Evaluasi tablet	15

1. Uji keseragaman ukuran	15
2. Uji keseragaman bobot	15
3. Uji kekerasan tablet	15
4. Uji kerapuhan tablet	15
5. Uji waktu hancur	15
J. Analisa data	15
1. Pendekatan teoritis	15
2. Analisis Statistik	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>17</b>
A. Hasil Ekstrak Kering Daun Ciplukan	17
B. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ciplukan	17
C. Hasil Orientasi	18
D. Hasil evaluasi granul	18
1. Uji Waktu Alir	19
2. Susut pengeringan	19
3. Sudut diam	20
4. Kompresibilitas	20
5. Distribusi ukuran partikel	21
E. Hasil Evaluasi Tablet	22
1. Keragaman Bobot	22
2. Keseragaman Ukuran	23
3. Kekerasan	24
4. Kerapuhan	24
5. Waktu hancur	25
F. Analisis Data	26
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>28</b>
A. Simpulan	28
B. Saran	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Grafik Waktu Alir	19
Gambar 2. Grafik Susut Pengeringan	19
Gambar 3. Grafik Sudut Diam	20
Gambar 4. Grafik Kompresibilitas	21
Gambar 5. Grafik Distribusi Ukuran Partikel	21
Gambar 6. Kekerasan Tablet	24
Gambar 7. Grafik Kerapuhan Tablet	25
Gambar 8. Hasil identifikasi Flavonoid	32
Gambar 9. <i>Mesin Cetak Tablet</i>	90
Gambar 10. <i>Moisture balance</i>	90
Gambar 11. <i>Tapped Density</i>	90
Gambar 12. <i>Granul Flow Tester</i>	90
Gambar 13. <i>Oven</i>	90
Gambar 14. <i>Shieve Shaker</i>	90
Gambar 15. <i>Hardness Tester</i>	90
Gambar 16. <i>Disintegran Tester</i>	91
Gambar 17. <i>Friability Tester</i>	91
Gambar 18. <i>Magnetic stirrer</i>	91
Gambar 19. <i>V-mixer</i>	91
Gambar 20. Formula 1	92
Gambar 21. Formula 2	92
Gambar 22. Formula 3	92
Gambar 23. Formula 4	92
Gambar 24. Formula 5	92
Gambar 25. Formula 6	92
Gambar 26. Formula 7	92
Gambar 27. Formula 8	92
Gambar 28. Formula 9	92

## DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Sifat alir terhadap sudut diam	7
Tabel 2. Kriteria Keseragaman Bobot Tablet	8
Tabel 3. Formulasi Sediaan Tablet	13
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia	17
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia	17
Tabel 6. Rata-rata Diameter Ukuran Partikel	22
Tabel 7. Hasil Keseragaman Bobot	22
Tabel 8. Hasil Tebal Tablet	23
Tabel 9. Hasil Diameter Tablet	23
Tabel 10. Hasil Waktu Hancur	25
Tabel 11. Hasil Penapisan Fitokimia	32
Tabel 12. Hasil Uji Susut Pengerangan	32
Tabel 13. Hasil Uji Kadar Abu	32
Tabel 14. Hasil Uji Waktu Alir Granul	34
Tabel 15. Hasil Uji Sudut Diam	34
Tabel 16. Hasil Uji Susut Pengerangan Granul	34
Tabel 17. Hasil Uji Kompresibilitas	35
Tabel 18. Hasil Uji Distribusi Partikel F1	35
Tabel 19. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F2	36
Tabel 20. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F3	36
Tabel 21. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F4	36
Tabel 22. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F5	37
Tabel 23. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F6	37
Tabel 24. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F7	37
Tabel 25. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F8	38
Tabel 26. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F9	38
Tabel 27. Hasil Keseragaman Ukuran F1	39
Tabel 28. Hasil Keseragaman Ukuran F2	40
Tabel 29. Hasil Keseragaman Ukuran F3	41
Tabel 30. Hasil Keseraaman Ukuran F4	42
Tabel 31. Hasil Keseragaman Ukuran F5	43
Tabel 32. Hasil Keseraaman Ukuran F6	44
Tabel 33. Hasil Keseragaman Ukuran F7	45
Tabel 34. Hasil Keseragaman Ukuran F8	46
Tabel 35. Hasil Keseragaman Ukuran F9	47
Tabel 36. Hasil Keseragaman Bobot F1	48
Tabel 37. Hasil Keseragaman Bobot F2	49
Tabel 38. Hasil Keseragaman Bobot F3	50
Tabel 39. Hasil Keseragaman Bobot F4	51
Tabel 40. Hasil Keseragaman Bobot F5	52
Tabel 41. Hasil Keseragaman Bobot F6	53
Tabel 42. Hasil Keseragaman Bobot F7	54
Tabel 43. Hasil Keseragaman Bobot F8	55
Tabel 44. Hasil Keseragaman Bobot F9	56
Tabel 45. Hasil Uji Kekerasan F1	57
Tabel 46. Hasil Uji Kekerasan F2	57



Tabel 47. Hasil Uji Kekerasan F3	58
Tabel 48. Hasil Uji Kekerasan F4	58
Tabel 49. Hasil Uji Kekerasan F5	59
Tabel 50. Hasil Uji Kekerasan F6	59
Tabel 51. Hasil Uji Kekerasan F7	60
Tabel 52. Hasil Uji Kekerasan F8	60
Tabel 53. Hasil Uji Kekerasan F9	61
Tabel 54. Hasil Uji Waktu Hancur F1	61
Tabel 55. Hasil Uji Waktu Hancur F2	62
Tabel 56. Hasil Uji Waktu Hancur F3	62
Tabel 57. Hasil Uji Waktu Hancur F4	62
Tabel 58. Hasil Uji Waktu Hancur F5	63
Tabel 59. Hasil Uji Waktu Hancur F6	63
Tabel 60. Hasil Uji Waktu Hancur F7	63
Tabel 61. Hasil Uji Waktu Hancur F8	64
Tabel 62. Hasil Uji Waktu Hancur F9	64
Tabel 63. Hasil Uji Kerapuhan	64



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Perhitungan dosis	31
Lampiran 2. Skrining Fitokimia	32
Lampiran 3. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Daun Ciplukan	34
Lampiran 4. Analisa Statistik Kekerasan Tablet	65
Lampiran 5. Analisa Statistik Waktu Hancur Tablet	70
Lampiran 6. Analisa Statistik Kerapuhan Tablet	75
Lampiran 7. Cara Pembuatan Ekstrak	81
Lampiran 8. Surat Deataerminasi Tanaman	82
Lampiran 9. Sertifikat Analisa Ekstrak Daun Ciplukan	83
Lampiran 10. Sertifikat Analisa Bahan Tambahan	84
Lampiran 11. Gambar Alat-alat	90
Lampiran 12. Gambar Tablet Ekstrak Daun Maja	92



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Indonesia adalah Negara tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati dan non hayati, salah satu keanekaragaman hayati adalah tanaman yang mudah tumbuh dan tersebar dimana-mana. Salah satu contohnya adalah *Physalis angulata* L. atau daun ciplukan (Meta, 2005).

*Physalis angulata* L. atau yang dikenal dengan daun ciplukan adalah termasuk salah satu tanaman obat yang telah banyak digunakan oleh masyarakat. *Physalis angulata* L. termasuk dalam family Solanaceae. Tanaman obat ini dimanfaatkan untuk mengobati diabetes, maag, menurunkan panas, antipiretik, analgetik, diuretik, dan detoksifikasi. Senyawa yang terkandung dalam tanaman obat ini adalah steroid, flavonoid dan saponin. Pada daun ciplukan senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai analgetik karena flavonoid bekerja menghambat enzim siklooksigenase sehingga menghambat pembentukan prostaglandin dan tromboksan (Fadhilla *et al.*, 2020).

Tablet adalah sediaan solid yang mengandung zat aktif satu atau lebih dan dengan zat penambah (eksipien) serta dibuat dengan cara mengempa campuran serbuk dalam mesin pembuat tablet agar dapat menciptakan sifat tablet yang baik. Tablet dapat berbentuk silinder, kubus, cakram, berbentuk telur atau peluru. (Siregar, 2009). Pada umumnya garis tengah tablet berukuran 5-17mm, dan bobot tablet 0,1-1g. Zat tambahan dibutuhkan agar dapat memenuhi persyaratan formulasi. Zat tambahan yang berperan khusus dalam formulasi tablet adalah bahan pengikat. Bahan pengikat dapat menyatukan beberapa partikel serbuk dalam sebuah granulat, kekompakan tablet juga dipengaruhi bahan pengikat (Voight, 1994).

Parameter dalam pemilihan pengikat adalah kompatibilitasnya dengan komponen tablet lainnya, serta pengikat harus dapat memberi kohesi yang cukup pada serbuk sehingga dapat melakukan proses perekatan, pelubrikan, pengempaan, dan pengemasan. Kekuatan pengikat tablet diurutkan berdasarkan kekuatan adhesif, yaitu glukosa, akasia, gelatin, sirupus simpleks, dan pati. Meskipun pati memiliki kekuatan adhesif yang terkecil dalam urutan tersebut, tetapi pati

memiliki pengaruh merusak kecepatan disintegrasi tablet paling kecil (Siregar, 2010).

PGA atau gom arab merupakan eksudat berupa gom kering yang diperoleh dari batang dan dahan *Acacia senegal Wild*, dapat menghasilkan tablet yang cukup keras, dan menghasilkan granul keras tanpa peningkatan kekerasan. Kekurangan gom arab adalah karena produk alam, sering mengalami kontaminasi tinggi oleh bakteri (Departemen Kesehatan RI, 1979; Siregar, 2010). Amylum manihot merupakan pati yang diperoleh dari umbi akar *Manihot utilissima Pohl* atau dari beberapa Manihot lainnya. Amylum manihot adalah pengikat serbaguna yang menghasilkan tablet dapat hancur lebih cepat dan digranulasi dengan air (Departemen Kesehatan RI, 1979; Siregar, 2010).

Natrium alginat atau sodium alginat adalah campuran asam poliuronat yang terdiri dari residu D-asam manuronik dan asam L-guluronik. Natrium alginat merupakan bahan higroskopis, meskipun stabil jika disimpan pada kelembaban rendah serta suhu dingin tidak memperlambat aliran, serta dapat menghasilkan tablet dengan kompresibilitas yang sesuai persyaratan yang ditetapkan (Rowe *et al.*, 2009; Siregar, 2010).

Pada penelitian ini digunakan 3 bahan pengikat dari bahan alam, yaitu: PGA dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%, Amylum Manihot dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10%, Natrium alginat dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3%.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, daun ciplukan berkhasiat sebagai analgetik sehingga pada penelitian ini akan dibuat tablet agar memudahkan saat penggunaan. Dalam pembuatan tablet terdapat bahan pengikat, bahan pengikat berfungsi untuk membentuk ikatan antarpartikel agar menghasilkan bentuk tablet yang baik. Pada penelitian ini digunakan bahan pengikat yaitu: PGA, Amylum manihot, dan Natrium alginat, maka bagaimana pengaruh variasi konsentrasi PGA, Amylum manihot dan Natrium alginat sebagai pengikat pada formula tablet ekstrak daun ciplukan

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian adalah untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi *Pulvis Gummi Arabicum* (PGA) dengan konsentrasi 1, 3, dan 5%, Amylum

Manihot dengan konsentrasi 5, 7,5, dan 10%, dan Na Alginat dengan konsentrasi 1, 2, dan 3% sebagai bahan pengikat pada formulasi tablet dari ekstrak kering daun ciplukan dengan menggunakan metode granulasi basah yang memenuhi persyaratan secara farmasetika.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktif tentang penggunaan bahan pengikat pada formulasi tablet ekstrak daun ciplukan secara granulasi basah. Mengetahui variasi konsentrasi bahan pengikat yang memenuhi syarat secara farmasetika (kekerasan dan kerapuhan).



## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2008). *Pengembangan Sediaan Farmasi*. Institut Teknologi Bandung.
- Agoes, G. (2012). *Sediaan Farmasi Padat*. Institut Teknologi Bandung.
- Alfenjuni, & Gusmayadi. (2016). *Perbandingan Laju Disolusi Tablet Pirazinamid yang Menggunakan Pengikat Amilum Biji Nangka, Amilum Talas dan Amilum Biji Kayu*.
- Ansel, Howard C. (2011). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi*. UI Press.
- Aprilliani, R., Oktaviannoor, H., & City, B. (n.d.). *Evaluasi Pengaruh Variasi Konsentrasi Pati Biji Cempedak ( Arthocarpus champeden ) Sebagai Bahan Pengisi Pada Formulasi Tablet Paracetamol Evaluation of the Effect of Variation in Cempedak Seed ( Arthocarpus Champeden ) Starch Concentration as a Filler in Paracetamol Tablet Formulation Abstrak*.
- Balfas, R. F., & Nanda, M. D. (2019). Uji Waktu Alir dan Uji Kompresibilitas Granul Pati Kentang dengan Metode Granulasi Basah. *Syntax Idea*, 01(5), 58–63.
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia III*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia I (I)*.
- Departemen Kesehatan RI. (2014). *Farmakope Indonesia V*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Devi, & Dkk. (2018). *Optimasi Konsentrasi Polivinil (PVP) sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Etanol Rimbang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb)*. *Jurnal Farmasi Udayana*, Vol. 7 No. 2.
- Fadhilla, G., Adnyana, I. ., & Chaniago, R. (2020). Analgetic Activity of Ethanol Extract of Ciplukan Leaves (Physalis peruviana L.) on Male Swiss Webster Mice by Stretching Method (Sigmund). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(1), 75–88.
- Hadisoegwinyo, L., & Fudholi, A. (2013). *Sediaan Solida*. PUSTAKA PELAJAR.
- Hadisoewignyo, L., & Fudholi A. (2016). *Sediaan Solida (Revisi)*. PUSTAKA PELAJAR.
- Hanani, E. (2015). *Analisa Fitokimia*. Egc.
- Haryanti, F., Purwantini, I., & Sulaiman, T. N. S. (2012). *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Kunyit ( Curcuma domestica ) Dengan Kombinasi Bahan Pengisimanitol – Amilum Manihot Lozenges Formulation Ofturmeric Extract*

( *Curcuma Domestica* ) With Combination Of Filler Agents Manitol –  
*Amylum Manihot*. 17(3), 47–52.

Kelana, A. S., Kusuma, A. P., & Indrati, O. (2018). Formulasi dan Evaluasi Tablet Kaptopril Menggunakan Amilum Umbi Talas dan HPMC yang Dimodifikasi Sebagai Pengisi dan Pengikat Metode Kempa Langsung. *Jurnal Eksakta*, 18(1), 8–18.

Lachman, L. (1994). *Teori dan praktek Farmasi Industri* (3 jilid 2). UI Press.

Lachman, L., Lieberman, herbert A., & Kanig, J. L. (2008). *Teori dan Praktek Farmasi Industri edisi ketiga vol 2*. UI Press.

Meta, P. (2005). *p-ISSN 1907-9850*.

Murtini, G., & Elisa, Y. (2018). *Teknologi Sediaan Solida*. Kemenkes RI.

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Exipient Sixth Edition*.

Saifullah, & M, A. (2016). *Physicochemical and flow properties of fruit powder and their effect on the dissolution of fast dissolving fruit powder tablets, Powder Technology*.

Sapri., D., & S. (2012). *No Ti Pengaruh Penggunaan Pati Biji Cempedak (Arthocarpus Champeden Lour) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Paracetamol Secara Granulasi Basah. J. Trop. Pharm. Chem. Vol 2 No 1*.

Siregar, C. J. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gajah Mada Universitas Press.