



**VARIASI KONSENTRASI MANITOL DAN SORBITOL SEBAGAI BAHAN  
PENGISI PADA FORMULASI GRANUL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN  
SUJI (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) SECARA GRANULASI BASAH**

**Skripsi**

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

**Oleh:**

**Rike Indrya Arifin  
1704015207**







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

Skripsi dengan Judul

**VARIASI KONSENTRASI MANITOL DAN SORBITOL SEBAGAI BAHAN  
PENGISI PADA FORMULASI GRANUL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN  
SUJI (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) SECARA GRANULASI BASAH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh  
**Rike Indrya Arifin, NIM 1704015207**

|   | Tanda Tangan   | Tanggal                  |
|---|--|--------------------------|
| Ketua<br><u>Wakil Dekan I</u><br><b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b> |    | <u>7/6/21</u>            |
| <u>Penguji I</u><br><b>apt. Ari Widayanti, M.Farm.</b>                    |    | <u>20 Agustus 2021</u>   |
| <u>Penguji II</u><br><b>apt. Nining, M.Si.</b>                            |   | <u>07 September 2021</u> |
| <u>Pembimbing I</u><br><b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>           |  | <u>9-9-21</u>            |
| <u>Pembimbing II</u><br><b>apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.</b>       |  | <u>14-9-2021</u>         |
| Mengetahui:   |  |                          |
| Ketua Program Studi<br><b>Dr. apt Rini Prastiwi, M.Si.</b>                |  | <u>23-9-2021</u>         |

Dinyatakan lulus pada tanggal: **14 Agustus 2021**

## ABSTRAK

### VARIASI KONSENTRASI MANITOL DAN SORBITOL SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA FORMULASI GRANUL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SUJI (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) SECARA GRANULASIBASAH

**Rike Indrya Arifin**  
**1704015207**

Ekstrak kental etanol 96 % daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) berpotensi sebagai antidare karena memiliki kandungan kimia alkaloid, tanin, dan flavanoid. Untuk menjadi sediaan yang mudah digunakan maka ekstrak etanol 96% daun suji dibuat dalam bentuk sediaan granul seduhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol terhadap sifat fisik granul dengan metode granulasi basah dengan kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol. Sediaan granul dibuat dalam 5 formula berdasarkan kombinasi pengisi manitol-sorbitol dengan perbandingan F1 (1:0), F2 (3:1), F3 (1:1), F4 (1:3), F5 (0:1) dengan metode granulasi basah. Evaluasi granul yang dilakukan yaitu susut pengeringan, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas, distribusi ukuran partikel, kerapuhan granul. Hasil uji susut pengeringan granul 4,1220-3,7285%, waktu alir 3,76-3,01 detik, sudut diam  $29,93^{\circ}$ - $27,61^{\circ}$ , kompresibilitas 8,15%-6,06%, uji distribusi partikel 622.92-580.76  $\mu\text{m}$ , uji kerapuhan. Hasil analisa data statistika ANOVA menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna signifikan dari 5 formula kombinasi pengisi manitol-sorbitol. Dapat disimpulkan bahwa variasi kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol berpengaruh dalam sifat alir (waktu alir dan sudut diam) dan kompresibilitas.

**Kata kunci:** Ekstrak kental daun suji, Granul, Pengisi, manitol-sorbitol

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan parapengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi dengan judul **“VARIASI KONSENTRASI MANITOL DAN SORBITOL SEBAGAI BAHAN PENGISI PADA FORMULASI GRANUL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SUJI (*Dracaena Angustifolia* Roxb. L) SECARA GRANULASI BASAH”**. Ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

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

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. 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 Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku pembimbing I dan Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc selaku pembimbing II yang telah senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak apt. Fahjar Prisiska, M.Farm. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan dukungannya selama ini.
9. Kedua orang tua saya, kakak dan adik saya tersayang atas doa dan dukungannya kepada penulis, baik moril maupun materil.
10. Untuk Muhammad Rifki Apridho, S.Farm yang selalu memberikan dukungan semangat untuk penulis dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam menyusun skripsi ini.
11. Untuk teman-teman kelompok penelitian saya yang telah sama-sama berjuang, meluangkan waktu dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
12. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
13. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA beserta seluruh asisten dosen yang telah membantu dalam teknis penelitian.
14. Teman-teman FFS UHAMKA angkatan 2017 khususnya kelas F yang luar biasa, serta semua pihak yang turut membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta,

Penulis



## DAFTAR ISI

|  | Hlm         |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                                   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b>                               | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                  | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                      | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                                 | <b>x</b>    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                               | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang                                      | 1           |
| B. Permasalahan Penelitian                             | 3           |
| C. Tujuan Penelitian                                   | 3           |
| D. Manfaat Penelitian                                  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                         | <b>4</b>    |
| A. Teori   | 4           |
| 1. Ekstrak   | 4           |
| 2. Kromatografi Lapis Tips (KLT)                       | 4           |
| 3. Formulasi Granul                                    | 5           |
| 4. Metode Granulasi                                    | 6           |
| 5. Tinjauan Tentang Granul                             | 7           |
| 6. Uraian Bahan Penelitian                             | 9           |
| B. Kerangka Berfikir                                   | 10          |
| C. Hipotesis   | 11          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>                   | <b>12</b>   |
| A. Tempat dan Jadwal Penelitian                        | 12          |
| 1. Tempat Penelitian                                   | 12          |
| 2. Jadwal Penelitian                                   | 12          |
| B. Alat dan Bahan Penelitian                           | 12          |
| 1. Alat Penelitian                                     | 12          |
| 2. Bahan Penelitian                                    | 12          |
| 3. Prosedur Penelitian                                 | 12          |
| C. Analisa Data  | 17          |
| 1. Pendekatan Teoritis                                 | 17          |
| 2. Analisis Statistik                                  | 17          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                     | <b>18</b>   |
| A. Karakteristik Ekstrak                               | 18          |
| 1. Organoleptik Ekstrak Daun Suji                      | 18          |
| 2. Penapisan Fitokimia dan Identifikasi Senyawa Marker | 19          |
| B. Hasil Orientasi                                     | 20          |
| C. Hasil Evaluasi Granul                               | 21          |
| 1. Uji Susut Pengeringan                               | 21          |
| 2. Waktu Alir  | 22          |
| 3. Uji Sudut Diam                                      | 23          |
| 4. Kompresibilitas                                     | 25          |
| 5. Distribusi Ukuran Partikel                          | 26          |
| 6. Uji Kerapuhan                                       | 27          |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <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 TABEL

|           | <b>Hlm</b>  |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 1.  | Keuntungan dan Keterbatasan Granulasi Basah       | 6  |
| Tabel 2.  | Sifat Aliran dan Keterkaitan dengan Sudut Diam    | 8  |
| Tabel 3.  | Kriteria Kompresibilitas                          | 9  |
| Tabel 4.  | Uji Penapisan Fitokimia                           | 13 |
| Tabel 5.  | Komposisi Formula Granul                          | 15 |
| Tabel 6.  | Karakteristik Ekstrak Kental Etanol 96% Daun Suji | 18 |
| Tabel 7.  | Hasil Uji Penapisan Fitokimia                     | 19 |
| Tabel 8.  | Diameter Rata-Rata Partikel Granul                | 27 |
| Tabel 9.  | Hasil Uji Susut Pengeringan Granul (%)            | 34 |
| Tabel 10. | Hasil Uji Waktu Alir Granul (detik)               | 34 |
| Tabel 11. | Hasil Uji Sudut Diam Granul (o)                   | 34 |
| Tabel 12. | Hasil Uji Kompresibilitas (%)                     | 34 |
| Tabel 13. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F1           | 35 |
| Tabel 14. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F2           | 35 |
| Tabel 15. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F3           | 35 |
| Tabel 16. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F4           | 36 |
| Tabel 17. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel F5           | 36 |
| Tabel 18. | Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel              | 36 |
| Tabel 19. | Hasil Uji Kerapuhan F1                            | 37 |
| Tabel 20. | Hasil Uji Kerapuhan F2                            | 37 |
| Tabel 21. | Hasil Uji Kerapuhan F3                            | 37 |
| Tabel 22. | Hasil Uji Kerapuhan F4                            | 38 |
| Tabel 23. | Hasil Uji Kerapuhan F5                            | 38 |
| Tabel 24. | Hasil Uji Kerapuhan                               | 38 |



## DAFTAR GAMBAR

|            |   | Hlm |
|------------|---|-----|
| Gambar 1.  | Hasil KLT Ekstrak Daun suji (A) dan pembanding kuersetin (B) noda tampak di sinar UV366 nm. | 20  |
| Gambar 2.  | Grafik Pengaruh Terhadap Susut Pengerinan Granul  | 21  |
| Gambar 3.  | Grafik Pengaruh Terhadap Waktu Alir   | 22  |
| Gambar 4.  | Grafik Pengaruh Terhadap Sudut Diam   | 23  |
| Gambar 5.  | Grafik Pengaruh Terhadap Kompresibilitas  | 25  |
| Gambar 6.  | Grafik Pengaruh Terhadap Distribusi Ukuran Partikel   | 26  |
| Gambar 7.  | Grafik Pengaruh Terhadap Kerapuhan Granul   | 27  |
| Gambar 8.  | Hasil Uji Flavanoid   | 33  |
| Gambar 9.  | Hasil Uji Tannin  | 33  |
| Gambar 10. | Hasil Uji Steroid   | 33  |
| Gambar 11. | Hasil Uji Alkaloid  | 33  |
| Gambar 12. | Timbangan Analitik  | 48  |
| Gambar 13. | Granul <i>V-mixer</i>   | 48  |
| Gambar 14. | Granul <i>Flow Tester</i>   | 48  |
| Gambar 15. | <i>Tapped Density Tester</i>  | 48  |
| Gambar 16. | Ayakan Bertingkat dan <i>Shive Shaker</i>   | 49  |
| Gambar 17. | Oven  | 49  |
| Gambar 18. | Desikator   | 49  |
| Gambar 19. | Granul F1   | 50  |
| Gambar 20. | Granul F2   | 50  |
| Gambar 21. | Granul F3   | 50  |
| Gambar 22. | Granul F4   | 50  |
| Gambar 23. | Granul F5   | 50  |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | <b>Hlm</b> |
|---|------------|
| Lampiran 1. Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Suji                       | 31         |
| Lampiran 2. Perhitungan Susut Penguangan dan Kadar Abu                | 32         |
| Lampiran 3. Hasil Evaluasi Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Suji | 33         |
| Lampiran 4. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Daun Suji                   | 34         |
| Lampiran 5. Hasil Analisa Statistik                                   | 39         |
| Lampiran 6. Alat Penelitian   | 48         |
| Lampiran 7. Bahan Penelitian  | 50         |
| Lampiran 8. Sertifikat Bahan Penelitian                               | 51         |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Berbagai tanaman banyak dimanfaatkan sebagai alternatif pengobatan suatu penyakit maupun pemeliharaan kesehatan. Masyarakat secara tradisional telah menggunakan beberapa jenis tanaman untuk mengobati diare, dan pengetahuan ini biasanya diwariskan kepada generasi berikutnya. Daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan secara empiris untuk pengobatan diare (Sukmawati Kurnia *et al.*, 2017). Diare adalah suatu keadaan yang ditandai pengeluaran feses cair atau seperti bubur berulang kali (lebih dari 3 kali sehari) dengan peningkatan konsistensi feses encer yang disebabkan oleh peningkatan motilitas usus karena infeksi bakteri dan berbagai hal lainnya (Sukmawati Kurnia *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian Sukmawati Kurnia *et al.*, (2017) Tumbuhan daun suji mempunyai rasa yang tidak pahit, berbau harum, dan bersifat dingin. Beberapa, senyawa kimia yang terdapat dalam daun suji diantaranya steroid, alkaloid, tanin, dan flavonoid. Bagian daun, akar, dan batang dapat dimanfaatkan untuk mengobati penyakit disentri, kencing nanah, nyeri lambung, nyeri haid, dan penawar racun (Sukmawati Kurnia *et al.*, 2017).

Penelitian ini akan dilakukan pengembangan formula sediaan granul dari ekstrak etanol 96% daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) menjadi sediaan yang dapat digunakan dengan mudah. Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel-partikel yang lebih kecil (serbuk), umumnya berbentuk tidak merata atau berbentuk kebulat-bulatan dan menjadi seperti partikel tunggal yang lebih besar dengan maksud untuk meningkatkan kemampuan mengalir (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Tujuan pembuatan granul yaitu, mencegah terjadinya segregasi, memperbaiki aliran serbuk, meningkatkan porositas, meningkatkan kompresibilitas serbuk, menghindari terbentuknya material yang keras dari serbuk, terutama pada serbuk yang higroskopis. Granul yang mengandung bahan yang bersifat higroskopis dapat diatasi dengan menambahkan silika gel, yang merupakan suatu eksipien dengan porositas yang tinggi. Jika dalam melakukan pencampuran, granulasi, dan pengeringan menggunakan cara klasik, maka sebagai pengikat sebaiknya

dipergunakan senyawa turunan selulosa atau polivinilpirolidon dalam pelarut organik (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Keuntungan sediaan bentuk granul, yaitu mengalir lebih baik dibandingkan dengan serbuk, meningkatkan kompresibilitas, memiliki luas permukaan yang lebih kecil daripada serbuk, sehingga lebih stabil secara fisik dan kimia, lebih mudah dibasahi, sehingga lebih mudah dibuat bentuk larutannya, dan memiliki ukuran partikel yang lebih seragam. Pembuatan granul dapat melalui cara granulasi basah, dan granulasi kering (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

Metode pembuatan granul ekstrak etanol 96% daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) yaitu menggunakan metode granulasi basah. Granulasi basah adalah yaitu proses pencampuran partikel bahan aktif dan ekscipien menjadi partikel yang lebih besar (agregat) dengan menambahkan cairan pengikat dalam jumlah yang tepat sehingga terjadi massa lembap yang dapat digranulasi. Prinsip granulasi basah adalah membasahi masa granul dengan larutan pengikat tertentu sampai mendapat tingkat kebasahan tertentu kemudian massa yang basah tersebut digranulasi (Murtini & Elisa, 2018).

Pada penelitian ini bahan yang digunakan pada pembuatan sediaan formulasi granul adalah variasi konsentrasi manitol dan sorbitol sebagai bahan pengisi. Manitol bersifat tidak higroskopis mempunyai rasa yang khas atau rasa yang manis, dingin, raba mulut yang baik, tersedia dalam bentuk granula dan serbuk, memiliki keterbatasan aliran buruk dan memiliki harga yang relatif lebih mahal (Siregar, 2010), sehingga dikombinasikan dengan sorbitol yang memiliki keistimewaan sifat alir yang baik, memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan manitol dan memiliki keterbatasan bersifat higroskopis (Siregar, 2010). Manitol dapat digunakan sebagai bahan pengisi dengan konsentrasi (10% - 90%), dan sorbitol digunakan sebagai pengisi dengan konsentrasi (25% - 90%) (Rowe *et al.*, 2009).

Berdasarkan paparan di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai variasi konsentrasi manitol dan sorbitol sebagai kombinasi pengisi pada formulasi granul ekstrak etanol 96% daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) secara granulasi basah diharapkan untuk mengetahui kualitas sifat fisik pada sediaan formulasi granul yang memenuhi persyaratan farmasetis.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Pada penelitian ini bahan yang digunakan pada pembuatan sediaan formulasi granul adalah variasi konsentrasi manitol dan sorbitol sebagai bahan pengisi. Manitol memiliki keistimewaan bersifat tidak higroskopis mempunyai rasa yang khas atau rasa yang manis, dingin, raba mulut yang baik, tersedia dalam bentuk granula dan serbuk, memiliki keterbatasan aliran buruk dan memiliki harga yang relatif lebih mahal (Siregar, 2010), sehingga dikombinasikan dengan sorbitol yang memiliki keistimewaan sifat alir yang baik, memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan manitol dan memiliki keterbatasan bersifat higroskopis (Siregar, 2010).

Berdasarkan latar belakang permasalahan penelitian ini dibatasi pada pengaruh variasi konsentrasi kombinasi bahan pengisi manitol dan sorbitol pada formulasi granul ekstrak daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) secara granulasi basah untuk mengetahui kualitas sifat fisik granul memenuhi syarat farmasetika.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi manitol dan sorbitol sebagai kombinasi pengisi pada formulasi granul ekstrak etanol 96% daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb L.) secara granulasi basah yang diharapkan untuk mengetahui kualitas sifat fisik granul yang memenuhi persyaratan farmasetika.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi konsentrasi manitol dan sorbitol sebagai bahan pengisi untuk mengetahui sifat fisik granul yang memenuhi persyaratan farmasetika pada formulasi granul ekstrak etanol 96% daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb.) secara granulasi basah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2012). *Pengembangn Sediaan Farmasi. Edisi Revisi dan Perluasa*. Penerbit ITB. Bandung hlm 279, 292
- Aldi, Y., Syafrudin, M., & Elisma, E. (2015). Aktivitas Ekstrak Daun Suji (*Dracaena angustifolia Roxb*) Sebagai Antianafilaksis Kutan Aktif Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis Vol. 01 No.02*. hlm 150–158.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1989). *Material Medika: Vol. IV*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. hlm 141-145.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Material Medika: Vol. V*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm 402-406.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*. Jakarta: Badan Pengawas Obat Makanan Republik Indonesia, hlm, 11, 12
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, hlm 42, 52.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, hlm 11-12, 63, 799, 1632.
- Dian, R. L., Liliek, N. & Liza, P. (2017). Optimasi Konsentrasi dan Bahan Pengikat Polivinilpirolidon Pada Granul ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz dan Pav*) Sebagai Antihiperurisemia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Farmasi*. hlm 217-222.
- Hadisoewignyo, L. & Fudholi, A. (2013). *Sediaan Solida*. Yogyakarta : Pustaka Belajar. hlm 67-68, 80-86, 221-222.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC, hlm 11-14
- Lachman L, Lieberman HA. 1994. *Teori and Praktek Farmasi Industri II. Edisi III*. jakarta : UI Press. hlm 654, 658, 682, 285, 700, 712
- Murtini, G. & Elisa, Y. 2018. *Teknologi Sediaan Solid* . Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. hlm 87, 131, 177.
- Octarya, Z. R. F. & Rahim, N. 2019. Phytochemical Screening Of Sijukkot Ekstract. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology* Vol. 03 No. 02 . hlm 53-56.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quin, M. E. (2009.) *Handbook Pharmaceutical Excipients. Sixth Edition*. London : *The Pharmaceutical Press*. Hlm 424, 581, 679.

Siregar, C. J. P. dan Wikarsa. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Granul Dasar-Dasar Praktis*. Jakarta : EGC. hlm 157,159, 163, 196, 202.

Sukmawati, I. K., Sukandar, E. Y., & Kurniati, N. F. (2017). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Suji. *Jurnal Pharmacy Vol. 14 No. 22*. hlm 173-187.

Voigt, R. 1995. *Buku Pengantar Teknologi Farmasi. Edisi V*. Yogyakarta : UGM Press. hlm 160, 168, 202-203.

