

**FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH
(*Cordyline fruticosa* L.) HPMC SEBAGAI PENGIKAT DENGAN METODE
GRANULASI BASAH**



Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Oleh:
SARAH RAFIFY
1704015229**






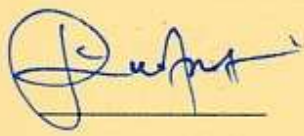


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan judul

**FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH
(*Cordline fruticosa* L.) HPMC SEBAGAI PENGIKAT DENGAN METODE
GRANULASI BASAH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Sarah Rafify, NIM 1704015229

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>13/1/22</u>
<u>Penguji I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>28/12/21</u>
<u>Penguji II</u> apt. Fahjar Prisiska, M.Farm.		<u>11-12-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Ari Widayanti, M.Farm.		<u>4-1-2022</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.		<u>6-1-2022</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>11-1-2022</u>

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

ABSTRAK
FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH
(*Cordyline fruticosa* L.) HPMC SEBAGAI PENGIKAT DENGAN METODE
GRANULASI BASAH

Sarah Rafify
1704015229

Daun andong merah merupakan salah satu tanaman yang bermanfaat sebagai hiperkolestrolemia karena memiliki kandungan senyawa saponin didalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Formulasi Tablet Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* L.) HPMC sebagai pengikat secara granulasi basah. Pada penelitian ini dibuat pada 4 formula uji, yaitu: F1 (2%), F2 (3%), F3 (4%), F4 (5%). Tiap formula uji dilakukan evaluasi kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil data evaluasi Kekerasan F1 (4,63 kg), F2 (5,56 kg), F3 (6,57 kg), F4 (7,51 kg) dan hasil data uji Kerapuhan F1 (0,19%), F2 (0,15%), F3 (0,12%), F4 (0,04%). Sedangkan data hasil uji waktu hancur didapati F1 (5,37 menit), F2 (6,45 menit), F3 (7,74 menit), F4 (8,95 menit). Hasil analisis data menggunakan ANOVA satu arah dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk uji kekerasan, uji kerapuhan, dan uji waktu hancur diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna dari keempat formula, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada keempat formula. Simpulan pada penelitian ini adalah semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat maka semakin keras tablet yang dihasilkan, semakin lama waktu hancur tablet, serta menghasilkan kerapuhan tablet yang kecil.

Kata Kunci: Hidroksipropil Metilselulosa, HPMC, Ekstrak Daun Andong Merah, Tablet Konvensional

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Dengan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul: **“FORMULASI TABLET EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa* L.) HPMC SEBAGAI PENGIKAT DENGAN METODE GRANULASI BASAH”**.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Farmasi (S.Farm), Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari widayanti, M.Farm., selaku pembimbing 1 yang telah banyak membimbing, mengajarkan, dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm., selaku pembimbing 2 yang telah banyak membimbing, mengajarkan, dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Fitriani, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua Orang tua Bapak M. Mas'ud, Ibu Nurul Wahyuningsih, Teman-teman, Sahabat, Laboran, Dosen serta semua civitas kampus yang tidak bisa penulis sebutkan namun tidak mengurangi rasa hormat penulis sehingga dengan bantuannya penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih ada 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 penulis khususnya, umumnya bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 31 Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Andong Merah (<i>Cordyline fruticose</i> L.)	5
2. Ekstrak	6
3. Tablet	8
B. Kerangka Berfikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Jadwal Penelitian	14
B. Pola Penelitian	14
C. Metode Penelitian	14
1. Bahan dan Alat Penelitian	14
2. Bahan	15
D. Prosedur Penelitian	15
1. Penyediaan bahan	15
2. Determinasi tanaman	15
3. Karakteristik Ekstrak Kering Daun Andong Merah	15
4. Penapisan Fitokimia	16
5. Rancangan Formula	17
6. Pembuatan Granul	17
7. Evaluasi Granul	18
8. Pembuatan Tablet	19
9. Evaluasi Tablet	19
10. Analisa Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Determinasi Tanaman Daun Andong Merah	21
B. Hasil Evaluasi Uji Ekstrak Kering Daun Andong Merah	21
C. Hasil Evaluasi Granul	22
1. Uji Susut Pengerinan	24
2. Uji Waktu Alir	25

3. Uji Sudut Diam	26
4. Uji Kompresibilitas	27
5. Distribusi Ukuran Partikel	27
D. Evaluasi Tablet	28
1. Uji Organoleptis	28
2. Uji Keseragaman Bobot	28
3. Uji Keseragaman Ukuran	29
4. Uji Kekerasan	29
5. Uji Kerapuhan	31
6. Uji Waktu Hancur	32
E. Hasil Analisa Statistik	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	35
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Struktur Kimia HPMC	23
Gambar 2. Grafik Uji Susut Pengeringan	24
Gambar 3. Grafik Uji Waktu Alir	25
Gambar 4. Grafik Uji Sudut Diam	26
Gambar 5. Grafik Uji Kompresibilitas	27
Gambar 6. Grafik Uji Distribusi Ukuran Partikel	27
Gambar 7. Grafik Uji Kekerasan Tablet	29
Gambar 8. Grafik Uji Kerapuhan Tablet	31
Gambar 9. Grafik Uji Waktu Hancur Tablet	32
Gambar 10. Hasil Identifikasi <i>Alkaloid</i> (Mayer)	40
Gambar 11. Hasil Identitas <i>Fenolik</i>	40
Gambar 12. Hasil Identifikasi <i>Steroid & Triterpenoid</i>	41
Gambar 13. Hasil Identifikasi <i>Flavonoid</i>	41
Gambar 14. Hasil Identifikasi <i>Alkaloid (Dragendorf)</i>	41
Gambar 15. Hasil Identifikasi Saponin	41
Gambar 16. Tablet ekstrak daun andong merah Formula 2	74
Gambar 17. Tablet Ekstrak Daun Andong Merah Formula 1	74
Gambar 18. Tablet ekstrak daun andong merah Formula 4	74
Gambar 19. Tablet ekstrak daun andong merah Formula 3	74
Gambar 20. Oven	75
Gambar 21. Timbangan <i>Analitik</i>	75
Gambar 22. <i>Hardness Tester</i>	75
Gambar 23. <i>Tapped Density Tester</i>	75
Gambar 24. <i>Granul Flow Tester</i>	75
Gambar 25. <i>Friabilit Tester</i>	75
Gambar 26. <i>V-mixer</i>	76
Gambar 27. Mesin Cetak Tablet	76
Gambar 28. <i>Disintegration Tester</i>	76
Gambar 29. <i>Sieve Shaker</i>	76
Gambar 30. <i>Moisture Balance</i>	76

DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Kriteria Kompresibilitas	11
Tabel 2. Persyaratan Keseragaman bobot tablet	11
Tabel 3. Formulasi Sediaan Tablet	17
Tabel 4. Hasil Evaluasi Ekstrak Kering Daun Andong Merah	21
Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Andong Merah	22
Tabel 6. Hasil Evaluasi Granul	24
Tabel 7. Hasil Evaluasi Tablet Uji Organoleptis	28
Tabel 8. Hasil Evaluasi Tablet Uji Keseragaman Bobot	28
Tabel 9. Hasil Evaluasi Tablet Uji Keseragaman Ukuran	29
Tabel 10. Hasil Uji Susut Pengerangan Ekstrak Kering Daun Andong Merah	40
Tabel 11. Hasil Uji Sisa Pemijaran Ekstrak Kering Daun Andong Merah	40
Tabel 12. Hasil Evaluasi Susut Pengerangan Granul (%)	42
Tabel 13. Hasil Evaluasi Waktu Alir Granul (detik)	42
Tabel 14. Hasil Evaluasi Sudut Diam Granul (°)	42
Tabel 15. Hasil Evaluasi Kompresibilitas Granul (%)	42
Tabel 16. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel Formula 1	43
Tabel 17. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel Formula 2	43
Tabel 18. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel Formula 3	43
Tabel 19. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel Formula 4	44
Tabel 20. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel	44
Tabel 21. Hasil Uji keseragaman Bobot Tablet Formula 1	45
Tabel 22. Hasil Uji keseragaman Bobot Tablet Formula 2	46
Tabel 23. Hasil Uji keseragaman Bobot Tablet Formula 3	47
Tabel 24. Hasil Uji keseragaman Bobot Tablet Formula 4	48
Tabel 25. Hasil Uji Ketebalan Tablet Formula 1 (mm)	49
Tabel 26. Hasil Uji Ketebalan Tablet Formula 2 (mm)	50
Tabel 27. Hasil Uji Ketebalan Tablet Formula 3 (mm)	51
Tabel 28. Hasil Uji Ketebalan Tablet Formula 4 (mm)	52
Tabel 29. Hasil Uji Diameter Tablet Formula 1 (mm)	53
Tabel 30. Hasil Uji Diameter Tablet Formula 2 (mm)	54
Tabel 31. Hasil Uji Diameter Tablet Formula 3 (mm)	55
Tabel 32. Hasil Uji Diameter Tablet Formula 4 (mm)	56
Tabel 33. Hasil Uji Evaluasi Kekerasan Tablet (Kg)	57
Tabel 34. Hasil Uji Evaluasi Kerapuhan Tablet (%)	57
Tabel 35. Hasil Uji Evaluasi Waktu Hancur	57
Tabel 36. Tabel Konversi Dosis Manusia dan Hewan	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Evaluasi Ekstrak Kering Daun Andong Merah	40
Lampiran 2. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Daun Andong Merah	42
Lampiran 3. Hasil Evaluasi Tablet Konvensional Ekstrak Kering Daun Andong Merah	45
Lampiran 4. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Andong Merah	58
Lampiran 5. COA Ekstrak Daun Andong Merah	59
Lampiran 6. Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Andong Merah	60
Lampiran 7. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kekerasan Tablet	61
Lampiran 8. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kerapuhan Tablet	63
Lampiran 9. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Waktu Hancur Tablet	65
Lampiran 10. Surat Determinasi Ekstrak Daun Andong Merah	67
Lampiran 11. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	68
Lampiran 12. Sertifikat Analisis Bahan Baku Penelitian	69
Lampiran 13. Tablet Ekstrak Daun Andong Merah	74
Lampiran 14. Alat Penelitian	75



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara pada sebagian masyarakatnya masih mempercayai pengobatan dari tanaman herbal sebagai obat dalam mencegah maupun menyembuhkan suatu penyakit. Pengobatan herbal yang telah diketahui secara turun-temurun yang berasal dari nenek moyang, menjadikan tanaman herbal semakin banyak diteliti kandungan dan khasiatnya oleh para peneliti. Khasiat yang terdapat pada tanaman herbal memiliki manfaat yang mampu menurunkan risiko pada suatu penyakit dan lebih aman pada pemakaiannya. Salah satu alternatif pengobatan tanaman herbal yang berkhasiat pada penderita hiperkolesterolemia yaitu ekstrak etanol daun andong merah.

Tanaman daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang digunakan dalam pengobatan tradisional oleh masyarakat. Memiliki kandungan senyawa aktif seperti saponin, tanin, flavonoid, polifenol, steroida, polisakarida, kalsium oksalat, dan zat besi (Dalimartha, 2007; Towiyah et al., 2018). Kandungan senyawa saponin diketahui dapat menurunkan plasma darah kolesterol total lebih besar dibandingkan dengan Gemfibrozil. Aktivitas alkaloid yang dimiliki juga diketahui dapat digunakan sebagai antihiperlikemia dan antioksidan (Bogoriani et al., 2015). Ekstrak etanol daun andong merah pada dosis 150 mg/kgBB diketahui secara rata-rata mengalami penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida darah pada tikus hiperkolesterolemia (Mutia et al., 2018). Oleh sebab itu dalam mengembangkan formulasi dari sediaan ekstrak etanol daun andong merah sebagai pengobatan yang mudah digunakan pada pengobatan hiperkolesterolemia, perlu dilakukan pengkajian untuk membuat sediaan yang bermutu dan memenuhi persyaratan. Salah satunya pengembangan dalam bentuk sediaan tablet konvensional.

Tablet adalah sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi (Kemenkes RI, 2020). Dalam pembuatan tablet ini menggunakan metode granulasi basah. Metode ini sangatlah padat karya dan cukup mahal namun, metode yang paling tua dan konvensional ini masih tetap digunakan karena secara fisik lebih kuat, dan partikel orisinal masih teridentifikasi dan juga membuat

agregat dapat mengalir bebas. Metode granulasi basah merupakan proses dengan penambahan cairan pada suatu serbuk atau dengan mencampurkan serbuk dalam suatu wadah yang dilengkapi dengan pengadukan yang akan menghasilkan aglomerasi (Siregar, 2010; Siringo-ringo & Setiawan, 2017). Keberhasilan pemrosesan yang dilakukan dengan metode granulasi basah dapat dipengaruhi pada bahan pengikat.

Peranan bahan pengikat sangatlah penting karena berpengaruh dalam pencetakan tablet agar menciptakan tablet yang keras sesuai dengan persyaratan. Bahan pengikat digunakan untuk membentuk ikatan antarpartikel pada penambahan larutan, maka bahan pengikat dapat membasahi seluruh permukaan partikel dan membentuk jembatan cair (*liquid bridges*) antarpartikel. Jembatan cair yang terbentuk merupakan penghubung antarpartikel komponen tablet, dan pada waktu pengeringan akan menjadi jembatan padat dimana kekuatan pada granul akan meningkat apabila konsentrasi pengikat meningkat serta menurunkan kerapuhan pada tablet (Hadisoewignyo & Fudholi, 2016).

Salah satu bahan pengikat yang biasa digunakan untuk mendukung daya ikat antar partikel-partikel padat agar mudah dikempa menjadi tablet yang dapat mempengaruhi kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet adalah *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC). Pemilihan HPMC sebagai pengikat dikarenakan HPMC dapat meningkatkan kekerasan dan menurunkan kerapuhan pada tablet serta memperlambat waktu hancur pada tablet (Huichao *et al*, 2014). Konsentrasi HPMC sebagai bahan pengikat 2-5% b/b pada granulasi basah maupun kering (Rowe *et al*, 2009). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Suci *et al*, (2015) HPMC sebagai bahan pengikat pada konsentrasi 2%-4% memenuhi persyaratan dalam evaluasi tablet. Penelitian yang juga dilakukan oleh Ningsih *et al*, (2017) untuk sediaan tablet kunyah konsentrasi 1 - 4% HPMC sebagai pengikat memenuhi persyaratan pada kekerasan maupun kerapuhannya. HPMC sendiri dapat memperbaiki sifat alir dari granul dan efektif jika dilarutkan dengan air (Tank *et al*, 2018). Berdasarkan penelitian sebelumnya maka pada penelitian ini dibuat ekstrak etanol daun andong merah menggunakan variasi konsentrasi bahan pengikat dari *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) pada konsentrasi 2%, 3%, 4%, dan 5% dengan menggunakan metode granulasi basah.

Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) merupakan polimer sintetis turunan selulosa yang dimodifikasi sebagai bahan pengikat yang dapat memberikan kekompakan dan daya tahan tablet sehingga menyatukan partikel-partikel serbuk dan membentuk kedalam sebuah butiran granul yang akan mempengaruhi kekerasan dan kerapuhan tablet. Bahan pengikat yang bervariasi digunakan dapat mempengaruhi kualitas sifat fisik pada tablet. Oleh karena itu, maka pada penelitian ini dilakukan penggunaan variasi konsentrasi pada hidroksipropil metilselulosa sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah disampaikan bahwa daun andong merah berkhasiat sebagai hiperkolestrolemia. Pada penelitian ini untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam penggunaannya dibuatlah sediaan dalam bentuk tablet ekstrak etanol daun andong merah dengan menggunakan *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai pengikat. Bahan pengikat *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) diketahui dapat memperbaiki sifat fisik pada tablet. Konsentrasi HPMC yang digunakan 2%, 3%, 4%, dan 5% variasi konsentrasi ini akan meningkatkan kekerasan pada tablet. Penggunaan variasi konsentrasi pada bahan pengikat dapat berpengaruh pada kekerasan tablet, oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi pada bahan pengikat. Pengikat termasuk peran penting dalam pembuatan tablet agar menciptakan kekerasan yang sesuai persyaratan. Sehingga permasalahan pada penelitian ini adalah, “Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi HPMC sebagai pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.)”.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) sebagai bahan pengikat pada formula tablet Ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) dengan menggunakan metode granulasi basah.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai formula tablet Ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.) yang dapat digunakan untuk metode granulasi basah pada variasi penambahan pengikat *Hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) dengan sifat fisik yang memenuhi persyaratan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. (2012). *Sediaan Farmasi Padat (SFI-6)* (Seri Farma). Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Ainurofiq, A., & Azizah, N. (2016). Perbandingan Penggunaan Bahan Penghancur Secara Intragranular, Ekstragranular, Dan Kombinasinya. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 01(01), 1–9.
- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia Claudi. *Journal of Community Medicine and Public Health Research (JCMPHR)*, 5(2), 105–109.
- Bogoriani, N. W., Putra-Manuaba, I. B., Suastika, K., & I Wayan Wita. (2015). Cordyline Terminalis Kunth Leaves's Saponin Lowered Plasma Cholesterol And Bile Acids Levels By Increased The Excretion Of Fecal Total Bile Acids And Cholesterol In Male Wistar Rats. *European Journal Of Biomedical And Pharmaceutical Sciences*, 2(4), 511–518.
- Brady, J., Du, T., Lee, I., & Li, J. (2017). *Polymer Properties and Characterization*.
- Dalimartha, dr. S. (2007). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*; Puspa Swara, Jakarta.
- Elisabeth, V., YamLean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2018). Formulasi Sediaan Granul Dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Dan Pengaruhna Pada Sifat Fisik Granul. *Pharmacon*, 7(4), 1–11.

- Gusmayadi I, Prisiska, F., & Febriani, W. (2018). Optimasi Konsentrasi Asam Sitrat Sebagai Sumber Asam Terhadap Waktu Larut Tablet Effervescent Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Optimization. *Farmasains*, 5(1), 27–33.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Huichao, W., Shouying, D., Lu, Y., Li, Y., & Wang, D. (2014). The application of biomedical polymer material hydroxy propyl methyl cellulose(HPMC) in pharmaceutical preparations. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), 155–160.
- Kementerian Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia III* (III). Departmen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I* (I. Jakarta (ed.)). Departmen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V* (V). Departmen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI* (6th ed.). Jakarta, Indonesia.
- Kesehatan, D. (2001). *Inventaris Tumbuhan Obat Indonesia I. Jilid 2* (1st ed.). Departmen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (2008). *Teori dan Praktek Farmasi Industri* (J. L. K. Leon Lachman; Hebert A. Lieberman (ed.); ketiga). Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.

- Lannie Hadisoewignyo, A. F. (2016). *Sediaan Solida Ed. Revisi*. Pustaka Pelajar, Jakarta.
- Lieberman, H. A., Ringer, M. M., and Banker, G. S. (1996). *Pharmaceutical Dosage Form, Second edition*. Marcel Decker Inc.
- Mutia, S., Fauziah, & Thomy, dan Z. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia. *Jurnal Bioleuser*, 2(2), 29–35.
- Ningsih, W., Firmansyah, & Jumaynah, N. (2017). Formulasi Tablet Kunyah Kalsium Laktat Dengan Variasi Konsentrasi HPMC Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisiknya. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 1986, 30–36.
- Nurza, I. S. A. (2019). Identifikasi Tanaman Hanjuang (*Cordyline Fruticosa*) Di Kebun Raya Bogor Sebagai Tanaman Lanskap Berdasarkan Morfologinya Dan Anatominya. *Risenologi (Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, Dan Bahasa)*, 4(1), 24–33.
- Purba, R., Arung, E. T., & Tranoto, T. (2014). Uji Bioaktivitas Pada Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksan, Etil Asetat Dan Etanol-Air Dari Daun Andong (*Cordyline terminalis* Kunth). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 11(2).
- Putri, Y. K., & Husni, P. (2018). Artikel Tinjauan: Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet. *Farmaka*, 16(1), 37.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (sixth edit).

- Siregar, Charles J. P., & Wikarsa, S. (2010). *teknologi farmasi sediaan tablet dasar dasar praktis* (J. Manurung, N. Aini, & A. H. Hadinata (eds.)). EGC, Jakarta.
- Suci, P. W., Kartadarma, E., & Darusman, F. (2015). Pengaruh Bahan Pengikat HPMC dan CMC-Na terhadap Karakteristik Sediaan Tablet Mengandung Ekstrak Kulit Kayu Cangkring (*Erythrina Fusca Lour.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7–13.
- Tank, D., Karan, K., Gajera, B. Y., & Dave, R. H. (2018). Investigate the effect of solvents on wet granulation of microcrystalline cellulose using hydroxypropyl methylcellulose as a binder and evaluation of rheological and thermal characteristics of granules. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 26(4), 593–602.
- Towiyah, Widiyantoro, A., & Destiarti, L. (2018). Karakterisasi Flavonoid Dari Fraksi Etil Asetat Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa*) Dan Aktivasnya Terhadap *Plasmodium falciparum*. *Kimia Dan Kemasan*, 7(3), 34–39.
- Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus, & Salni. (2015). Efek Antiinflamasi Fraksi Daun Andong (*Cordyline Fruticosa L*) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley. *Biomedical Journal of Indonesia*, 1(1), 16–24.