



**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI AMILUM UMBI GANYONG
SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR TERHADAP SIFAT FISIK TABLET
EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynurae
procumbens* (Lour).Merr.) SECARA GRANULASI BASAH**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Oleh:
SUSILOWATI RACHMAN
1804015075**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI AMILUM UMBI GANYONG
SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR TERHADAP SIFAT FISIK TABELT
EKSTRAK DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynurae procumbens*
(Lour).Merr.) SECARA GRANULASI BASAH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
SUSILOWATI RACHMAN, NIM 1804015075

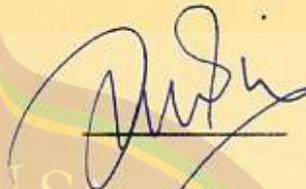
Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.



9/9 22

Penguji I

Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si



25/8 22

Penguji II

apt. Nining, M.Farm.



29 Agustus 2022

Pembimbing I

apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm.



01.09.2022

Pembimbing II

apt. Fahjar Prisiska, M.Farm.

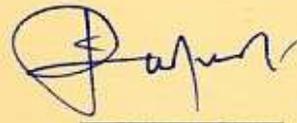


05-09-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



6/9/2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **4 Agustus 2022**

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI AMILUM UMBI GANYONG SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR TERHADAP SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynurae procumbens* (Lour).Merr.) SECARA GRANULASI BASAH

Susilowati Rachman
1804015075

Tanaman daun sambung nyawa (*Gynurae Procumbens* (Lour).Merr) yang dikenal secara tradisional sebagai antidiabetes. Ganyong merupakan pati yang memiliki kandungan berupa amilosa dan amilopektin yang yang dapat digunakan sebagai bahan penghancur, dengan mekanisme kerja yaitu membantu masuknya air kedalam tablet karena adanya hidrasi dari gugus hidroksil.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi konsenstrasi daun sambung nyawa sebagai bahan penghancur terhadap sifat fisik tablet ekstrak etanol 70% daun sambung nyawa. Tablet dibuat dengan menggunakan 5 formula yang setiap formula memiliki konsentrasi amilum umbi ganyong yang berbeda digunakan sebagai bahan penghancur yaitu F1 3%, F2 6%, F3 9%, F4 12%, F5 15%. Evaluasi tablet yang dilakukan yaitu uji organoleptis, uji kekerasan, kerapuhan, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, dan waktu hancur. Hasil uji waktu hancur yang diperoleh F1 8,31 menit, F2 7,07 menit, F3 6,28 menit, F4 5,31 menit, dan F5 4,09 menit. Hasil uji kekerasan yang didapatkan F1 7,519 kg, F2 6,574 kg, F3 5,568 kg, F4 4,754 kg, dan F5 4,485 kg. Hasil uji kerapuhan F1 0,5548%, F2 0,6479%, F3 0,7227%, F4 0,8408%, dan F5 0,9759% Hasil evaluasi uji waktu hancur, kekerasan, dan kerapuhan tablet dilakukan dengan ANOVA satu arah dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan nilai signifikasi sebesar 0,000 yang artinya lebih kecil dari 0,05 dan dilanjutkan dengan Uji Tukey HSD yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna dari 5 formula tersebut. Simpulan penelitian ini adalah semakin meningkat konsentrasi amilum umbi ganyong maka semakin meningkat kerapuhan dan waktu hancur, serta menurunkan kekerasan pada tablet ekstrak etanol 70% daun sambung nyawa.

Kata kunci: Ekstrak etanol 70% daun sambung nyawa, tablet, bahan penghancur, amilum umbi ganyong

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, karena dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul:

“PENGARUH VARIASI KONSENTRASI AMILUM UMBI GANYONG SEBAGAI BAHAN PENGHANCUR TERHADAP SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SAMBUNG NYAWA (*Gynurae procumbens* (Lour).Merr.) SECARA GRANULASI BASAH”

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan 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 Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Fitria Nugrahaeni, M.Farm., selaku pembimbing 1 yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran untuk membimbing, mengajar, dan mengarahkan penulis dari awal mengajukan judul, hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
5. Bapak apt. Fahjar Prisiska, M.Farm., pembimbing 2 yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran untuk membimbing, mengajar, dan mengarahkan penulis dari awal mengajukan judul, hingga bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Ibu Dra. apt. Herlina B. Setijanti, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Orang tua, Ibu Endah Sulastris yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan moril dan materil kepada penulis, serta keluarga yang juga ikut memberikan dorongan dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Sahabat, Teman, 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, 1 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR 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	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Teori	5
1. Tanaman Daun Sambung Nyawa (<i>Gynurae procumbens</i>)	5
2. Amilum Umbi Ganyong	6
3. Definisi Granul	7
4. Tablet	7
5. Formulasi Tablet	7
6. Metode Pembuatan Tablet	9
7. Evaluasi Granul	10
8. Evaluasi Tablet	11
9. Uraian Bahan Penelitian	13
B. Kerangka Berpikir	14
C. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
1. Tempat Penelitian	16
2. Waktu Penelitian	16
B. Metodologi Penelitian	16
1. Alat Penelitian	16
2. Bahan Penelitian	16
3. Prosedur Penelitian	16
C. Teknik Analisis Data	24
1. Pendekatan Teoritis	24
2. Analisis Statistik	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Karakteristik Ekstrak Daun Sambung Nyawa	25
1. Organoleptik, Susut Pengerinan, dan Kadar Abu	25
2. Uji Penapisan Fitokimia	26
3. Uji Kromatografi Lapis Tipis	26
B. Determinasi Tanaman Umbi Ganyong	27
C. Pembuatan Amilum dari Umbi Ganyong	27
D. Hasil Isolasi dan Karakteristik Amilum Umbi Ganyong	28

E. Hasil Evaluasi Granul	29
1. Uji Susut Pengerinan	29
2. Uji Waktu Alir	30
3. Uji Sudut Diam	31
4. Uji Kompresibilitas	32
5. Uji Distribusi Ukuran Granul	32
F. Hasil Evaluasi Tablet	33
1. Uji Organoleptis	33
2. Uji Keseragaman Bobot	34
3. Uji Keseragaman Ukuran	34
4. Uji Kekerasan Tablet	35
5. Uji Kerapuhan Tablet	36
6. Uji Waktu Hancur	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Kriteria Kompresibilitas	11
Tabel 2. Standar Penyimpangan Bobot Rata-Rata Tablet	12
Tabel 3. Formula Tablet Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa (<i>Gynurae procumbens</i>)	20
Tabel 4. Karakteristik Ekstrak Kental Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	25
Tabel 5. Hasil Uji Penampisan Fitokimia	26
Tabel 6. Karakteristik Amilum Umbi Ganyong	28
Tabel 7. Hasil Uji Organoleptis Tablet	34
Tabel 8. Hasil Uji Keseragaman Bobot	34
Tabel 9. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet	34
Tabel 10. Tabel Konversi Dosis Manusia dan Hewan	43
Tabel 11. Hasil Uji Susut Pengerinan	44
Tabel 12. Hasil Uji Kadar Abu	44
Tabel 13. Hasil Uji Susut Pengerinan Umbi Ganyong	45
Tabel 14. Hasil Evaluasi Susut Pengerinan Granul	46
Tabel 15. Hasil Evaluasi Waktu Alir	46
Tabel 16. Hasil Evaluasi Kompresibilitas	46
Tabel 17. Hasil Evaluasi Sudut Diam Granul	46
Tabel 18. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel F1	46
Tabel 19. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel F2	47
Tabel 20. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel F3	47
Tabel 21. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel F4	47
Tabel 22. Hasil Evaluasi Distribusi Ukuran Partikel F5	47
Tabel 23. Hasil Evaluasi Uji Distribusi Ukuran Granul Tertinggal	48
Tabel 24. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet (g) F1	49
Tabel 25. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet (g) F2	49
Tabel 26. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet (g) F3	50
Tabel 27. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet (g) F4	51
Tabel 28. Hasil Uji Keseragaman Bobot (g) F5	51
Tabel 29. Uji Diameter Tablet (mm)	52
Tabel 30. Hasil Uji Ketebalan Tablet (mm)	52
Tabel 31. Hasil Uji Kekerasan Tablet (kg)	52
Tabel 32. Hasil Uji Kerapuhan Tablet (%)	53
Tabel 33. Hasil Uji Waktu Hancur	53

DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Daun Sambung Nyawa	5
Gambar 2. Struktur umbi ganyong	6
Gambar 3. Hasil KLT Ekstrak Daun Sambung Nyawa (b) dan pembanding kuersetin (a)	26
Gambar 4. Umbi Ganyong	27
Gambar 5. Amilum Umbi Ganyong	28
Gambar 6. Uji mikroskopis umbi ganyong	29
Gambar 7. Hasil Identifikasi Amilum Umbi Ganyong dengan Pereaksi Iodium	29
Gambar 8. Grafik Susut Pengeringan	30
Gambar 9. Grafik Waktu Alir	30
Gambar 10. Grafik Sudut Diam	31
Gambar 11. Grafik Kompresibilitas	32
Gambar 12. Grafik Distribusi Ukuran Granul	33
Gambar 13. Grafik Kekerasan Tablet	35
Gambar 14. Grafik Kerapuhan Tablet	36
Gambar 15. Grafik Waktu Hancur Tablet	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Perhitungan Dosis Ekstrak dan Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	43
Lampiran 2. Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol 70% Daun sambung nyawa	44
Lampiran 3. Hasil Evaluasi Amilum Umbi Ganyong	45
Lampiran 4. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	46
Lampiran 5. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	49
Lampiran 6. Perhitungan nilai Rf pada KLT ekstrak etanol 70% daun sambung nyawa	54
Lampiran 7. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Waktu Hancur Tablet Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	55
Lampiran 8. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kekerasan Tablet Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	57
Lampiran 9. Surat Determinasi Umbi Ganyong	61
Lampiran 10. Sertifikat Bahan Penelitian	63
Lampiran 11. Tablet Ekstrak Etanol 70% Daun Sambung Nyawa	77



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus termasuk kedalam kelompok penyakit metabolik ditandai dengan hiperglikemia kronis yang dihasilkan dari gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Parameter peningkatan kadar glukosa darah terjadi pada pasien diabetes melitus yakni, melebihi batas normal yaitu 200 mg/dL dan memiliki kadar glukosa darah puasa >125 mg/dL. Kelas diabetes melitus terbagi atas diabetes melitus tipe I, tipe II, diabetes gestasional, dan jenis diabetes melitus lainnya dibandingkan dalam kriteria diagnostik, etiologik, dan genetika. Kelainan metabolik pada karbohidrat, lipid, dan protein pada pasien diabetes melitus dipengaruhi oleh kerja insulin sebagai hormone anabolik. Diabetes yang tidak terkontrol dapat menyebabkan pingsan, koma, dan jika tidak diobati kematian. Pengobatan untuk penyakit diabetes mellitus dapat menggunakan tanaman obat tradisional yaitu daun sambung nyawa (Kharroubi & Darwish, 2015).

Daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*) merupakan bahan alam yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, dan asam fenolat. Kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, dan senyawa fenolik berperan sebagai antioksidan yang kuat dengan kerja meningkatkan aksi insulin. Kemampuan flavonoid dapat juga melindungi terhadap efek buruk hiperglikemia, meningkatkan metabolisme, dan pengambilan glukosa. Dalam kasus diabetes melitus tipe II, flavonoid dapat bekerja pada target biologis seperti α -glukosidase dan *Dipeptidyl Peptidase 4* (DPP-4) (Khoirunnisa, 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, pada dosis 50 mg/kgBB pada mencit jantan ekstrak etanol 70% daun sambung nyawa dapat menurunkan kadar glukosa darah, jika dikonversi menjadi dosis manusia didapatkan hasil sebesar 387,9 mg (Uthia dkk., 2018). Pentingnya upaya pengembangan tanaman obat tradisional perlu dilakukan, yaitu dengan mengembangkan ekstrak daun sambung nyawa menjadi suatu bentuk sediaan farmasi yang bermanfaat dan menarik, serta mudah dalam penggunaan, maka dibuat lah suatu formulasi menjadi bentuk tablet konvensional.

Tablet merupakan suatu sediaan berbentuk padat yang memiliki kandungan berupa bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi, berdasarkan metode

pembuatannya tablet digolongkan menjadi tablet cetak dan tablet kempa (Kemenkes RI, 2020). Tablet yang berkhasiat dan memiliki mutu baik sesuai dengan Farmakope diharuskan memiliki zat tambahan seperti bahan pengikat, penghancur, pengisi, glidant, dan lubrikan yang tepat. Bahan tambahan yang memiliki peran penting adalah salah satunya bahan penghancur.

Penambahan bahan penghancur pada tablet dapat memudahkan hancurnya tablet bila terjadi kontak dengan cairan, hancurnya tablet menjadi granul akan memperluas permukaan cairan. Hancurnya tablet menjadi granul kemudian membentuk partikel halus disebabkan oleh adanya bahan penghancur, sehingga penggunaan bahan penghancur dapat meningkatkan pelepasan bahan aktif. Mekanisme bahan penghancur antara lain dapat menyebabkan deformasi (perubahan bentuk), *swelling*, melalui partikel terdisintegrasi, porositas dan gaya kapilaritas. Salah satu bahan penghancur yang umum digunakan adalah amilum pada konsentrasi lazim 5 – 10% (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Bahan penghancur yang akan digunakan pada penelitian ini berasal dari alam, yaitu umbi ganyong.

Ganyong (*Canna edulis*) yaitu suatu tanaman yang berasal dari famili *Cannaceae* dan merupakan jenis tanaman umbi-umbian. Umbi ini memiliki banyak kegunaan, karena banyak orang mengenal umbi ganyong ini terdiri dari kandungan pati yang tinggi (Suhartini & Hadiatmi, 2010). Pati ganyong telah dikenal luas oleh masyarakat karena memiliki kadar amilosa yang tinggi yang menjadikan hal tersebut adalah keunggulan pati ini, Menurut penelitian yang dilakukan oleh Santoso *et al.* (2015), tentang karakteristik fisik dan kimia pati ganyong bahwa kadar amilosa yang dimiliki sebesar 17,59% dan kadar amilopektin yang dimiliki sebesar 82,41%. Tingginya kadar amilosa didalam pati ini, membuat pati ini memiliki kemampuan dalam membentuk gel dan pantas untuk menghasilkan produk yang diinginkan kenyal (Bergman & Bao, 2004). Semakin besar amilopektin yang terkandung, maka akan semakin besar pula daya lekat pati tersebut yang dihasilkan. Berlaku pula sebaliknya, jika semakin kecil kandungan amilosa yang dimiliki, maka akan semakin kecil pula daya lekat pati yang nantinya akan dihasilkan (Galery, 2015).

Pati ganyong memiliki kandungan berupa amilosa dan amilopektin yang yang dapat digunakan sebagai bahan penghancur, dengan mekanisme kerja yaitu membantu masuknya air ke dalam tablet karena adanya hidrasi dari gugus hidroksil (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Galeri (2015), bahwa pati ganyong sebagai bahan penghancur dengan konsentrasi kadar yang digunakan adalah 3%, 15%, 20% terhadap kualitas fisik tablet parasetamol, dengan konsentrasi kadar terbaik pada konsentrasi 10%, dikarenakan pada konsentrasi tersebut menghasilkan waktu alir yang baik yaitu 3,44 detik, menghasilkan kekerasan tablet yang baik yaitu 5,59 kg, dan waktu hancur tablet yang baik yaitu 12,14 detik. Amilum dapat digunakan sebagai bahan penghancur yang baik pada tablet dengan konsentrasi 3% - 15%. Namun di era sekarang, banyak orang melakukan penelitian terhadap pati ganyong hanya untuk formulasi tablet zat kimia. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12%, 15% amilum umbi ganyong sebagai bahan penghancur terhadap karakteristik fisik tablet ekstrak daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas ekstrak daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*) sangat banyak sekali memiliki manfaat yang sangat berguna di lingkungan masyarakat, salah satunya berperan dalam penyembuhan diabetes mellitus, antara lain dengan cara memformulasikan ekstrak daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*) ke dalam bentuk tablet konvensional, dengan memerlukan eksipien berupa bahan penghancur. Bahan penghancur yang digunakan dalam formulasi tablet konvensional ini adalah amilum umbi ganyong yang memiliki kandungan amilosa tinggi dan cocok untuk digunakan sebagai bahan penghancur. Sehingga pada penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi amilum umbi ganyong, yaitu 3%, 6%, 9%, 12%, 15%. Variasi konsentrasi penghancur, kerap kaitannya dengan waktu hancur tablet dengan memenuhi persyaratan tablet. Maka, bagaimana pengaruh variasi konsentrasi amilum umbi ganyong sebagai penghancur terhadap karakteristik fisik tablet ekstrak daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*)?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi amilum umbi ganyong sebagai penghancur terhadap karakteristik fisik tablet ekstrak daun sambung nyawa (*Gynurae procumbens*).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang formulasi tablet ekstrak sambung nyawa dengan menggunakan amilum umbi ganyong sebagai bahan penghancur yang berasal dari alam terhadap karakteristik fisik tablet dengan memberikan mutu yang baik bagi masyarakat yang memiliki atau tidak memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus. Sehingga nantinya agar dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya agar lebih berkembang.



DAFTAR PUSTAKA

- Allen, L., & Luner, P. (2009). Magnesium Stearate. In R. C. Rowe, P. J. Sheskey, & M. E. Quinn (Eds.), *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed., pp. 404–407). The Pharmaceutical Press.
- Azhary, D. P., Zisca, R., Mardhiani, Y. D., & Utami, D. D. (2019). Modifikasi Amilum Ganyong (*Canna indica* L.) dengan Metode Pregelatinasi Parsial untuk Eksipien Tablet Kempa Langsung. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(2), 256.
- Backer, C. ., & Van Den Brink, R. C. . (1965). *Flora of Java (Spermatophytes Only)*.
- Bergman, C. J., & Bao, J. (2004). The functionality of rice starch. In Ann-Charlotte Eliasson (Ed.), *Starch in Food: Structure, Function and Applications*. Woodhead Publishing Limited.
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia Jilid 5*. Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia*. Pusdik SDM Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Galeri, T. I. (2015). Pengaruh Bahan Penghancur Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Terhadap Karakteristik Fisik Tablet Parasetamol. *Jurnal Farmasi*, 1–2.
- Hadisoewignyo, L., & Fudholi, A. (2013). *Sediaan Solida*. Pustaka Pelajar.
- Hanani, E. (2014). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hausler, O. (2009). Starch. In R. C. Rowe, P. J. Sheskey, & M. E. Quinn (Eds.), *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed., pp. 685–691). Pharmaceutical Press.
- Kemenkes RI. (2020). Farmakope Indonesia. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia* (6th ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia* (3rd ed.). Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian kesehatan RI. (2014). *Farmakope Indonesia* (5th ed.). Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In *Kementerian*

Kesehatan RI (2nd ed.). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kharroubi, A. T., & Darwish, H. M. (2015). Diabetes mellitus: The epidemic of the century. *World Journal of Diabetes*, 6(6), 850–867.
- Khoirunnisa, Y. (2019). Potensi Daun Sambung Nyawa (*Gynura Procumbens*) Sebagai Obat Antidiabetik. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 2(2), 217–223. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/farmasi/article/view/2315>
- Kibbe, AH. (2009). Talc. In R. C. Rowe, P. J. Sheskey, & M. E. Quinn (Eds.), *Handbook of Pharmaceutical Excipients* (6th ed., p. 728). Pharmaceutical Press.
- Lachman, Herbert, J. (2007). *Teori dan Praktek Farmasi Industri*.
- Luna, P., Herawati, H., Widowati, S., & Prianto, A. B. (2015). Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 12(1), 35.
- Musanti, D., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2016). *Isolasi , Identifikasi , dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid*. 315–321.
- Nugrahaeni, F., Fatmawati, S., Khaira Nursal, F., & Hidayat, V. Y. (2021). Formulasi dan uji faktor pelindung surya krim ekstrak etanol daun kopi arabika (*Coffea arabica L.*). *Media Farmasi*, 18(2), 82–96.
- Purwaningsih, H., Irawati, & Riefna. (2013). Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Ganyong Sebagai Pangan Alternatif Pengganti Beras. *Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi 2013*, 1(1), 788–792. <http://repository.unika.ac.id/id/eprint/8192>
- Santoso, B., Pratama, F., Hamzah, B., & Pambayun, R. (2015). Karakteristik fisik dan kimia pati ganyong dan gadung termodifikasi metode ikatan silang. *Agritech*, 35(3), 273–279.
- Suhartini, T., & Hadiatmi. (2010). Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong. *Buletin Plasma Nutfah*, 16(2), 118–125. <https://doi.org/10.21082/blpn.v16n2.2010.p118-125>
- Tungadi, R. (2018). *Sediaan solida*. wade group national publishing.
- Uthia, R., Abdillah, R., Oktavia, S., & Fitriana, S. (2018). Studi Pendahuluan Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sambung Nyawa (*Gynura Procumbens* (*Lour*) Merr .) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit Putih Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Farmasi Higea*, 10(2), 143–146.