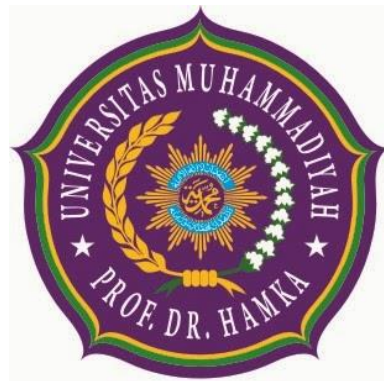




**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) YANG TUMBUH
DI DAERAH BOGOR, SLEMAN, DAN BANDUNG**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Muhammad Rangga Maulana
1404015224





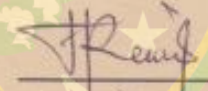



PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) YANG TUMBUH DI
DAERAH BOGOR, SLEMAN DAN BANDUNG**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Muhammad Rangga Maulana, NIM 1404015224

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>30/4/19</u>
<u>Penguji I</u> Rini Prastiwi, S.Farm., Apt., M.Si.		<u>8-3-2019</u>
<u>Penguji II</u> Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		<u>28-3-2019</u>
<u>Pembimbing I</u> Dra. Hayati, M.Farm.		<u>25-3-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		<u>23-3-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.	<hr/>	<u>1-4-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: 16 Februari 2019

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) YANG TUMBUH DI DAERAH BOGOR, SLEMAN DAN BANDUNG

Muhammad Rangga Maulana

1404015224

Perbedaan ketinggian tempat tumbuh merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar flavonoid total dari suatu tanaman. Binahong memiliki banyak efek farmakologis yang diduga disebabkan kandungan bahan aktif seperti flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% binahong dari daerah Bogor (dataran rendah), daerah Sleman (dataran sedang), dan daerah Bandung (dataran tinggi). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan menggunakan metode Chang. Pembanding yang digunakan adalah kuersetin. Kadar flavonoid total diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 434,50 nm. Hasil menunjukkan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% dari daerah Bogor, Sleman dan Bandung berturut-turut adalah 4,4330 mgQE/g, 9,8256 mgQE/g dan 5,6542 mgQE/g.

Kata Kunci: Daun Binahong, Ekstrak Etanol 70%, Flavonoid Total.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **"PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) YANG TUMBUH DI DAERAH BOGOR, SLEMAN DAN BANDUNG"**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta. Dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu penulis, sehingga pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Numlil Khaira Rusdi, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Akademik Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Ibu Dra. Hayati, M.Farm. selaku Pembimbing I yang telah mencurahkan segala doa, ilmu, motivasi, serta ruang dan waktu dalam penulisan skripsi ini.
8. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. selaku Pembimbing II yang telah memberikan doa, bimbingan, serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
9. Orang tua serta segenap keluarga dan sahabat yang senantiasa menjadi teman terbaik sepanjang masa dengan segala doa, cinta, dan mimpi terbaiknya untuk penulis.
10. Keluarga besar Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk ini kritik terlebih saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, 30 Januari 2019

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. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman	4
2. Ekstraksi	5
3. Flavonoid	6
4. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Senyawa Metabolit Tumbuhan	7
5. Deskripsi Daerah Tempat Tumbuh	7
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
B. Alat dan Bahan Penelitian	9
1. Alat	9
2. Bahan	9
C. Prosedur Kerja Penelitian	9
1. Pengambilan Sampel	9
2. Determinasi Tanaman Binahong	9
3. Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Binahong	10
4. Pengamatan Maksroskopis	10
5. Pengamatan Mikroskopis	10
6. Proses Ekstraksi Daun Binahong	10
7. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	11
8. Skrining Fitokimia	12
9. Penetapan Kadar Flavonoid Total	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Hasil Determinasi Tanaman	16
B. Penyiapan Simplisia	16
C. Hasil Karakteristik Simplisia	16
1. Uji Makroskopik	16
2. Uji Mikroskopik	17
D. Hasil Rendemen Ekstrak	19
E. Hasil Skrining Fitokimia	19

F. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	21
G. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	25
A. Simpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28



DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Hasil Uji Makroskopis Daun dan Serbuk	17
Tabel 2.	Hasil Rendemen Ekstrak	19
Tabel 3.	Hasil Skrining Fitokimia	19
Tabel 4.	Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	21
Tabel 5.	Penentuan Nilai Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	22
Tabel 6.	Data Hasil Uji Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong	23



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Daun Binahong	5
Gambar 2. Struktur Flavonoid (quercetin)	6
Gambar 3. Hasil Mikroskopik	18
Gambar 4. Grafik Baku Kuersetin	23



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Surat Hasil Determinasi Dan Binahong (<i>Anredera cardifolia</i> (Ten.) Steenis)	28
Lampiran 2. Skema Penelitian	29
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Binahong	30
Lampiran 4. Hasil Skrining Fitokimia Bogor 1	31
Lampiran 5. Hasil Skrining Fitokimia Bogor 2	32
Lampiran 6. Hasil Skrining Fitokimia Bogor 3	33
Lampiran 7. Hasil Skrining Fitokimia Sleman 1	34
Lampiran 8. Hasil Skrining Fitokimia Sleman 2	35
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Sleman 3	36
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Bandung 1	37
Lampiran 11. Hasil Skrining Fitokimia Bandung 2	38
Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia Bandung 3	39
Lampiran 13. Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong	40
Lampiran 14. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	41
Lampiran 15. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Daerah Bogor	42
Lampiran 16. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Daerah Sleman	43
Lampiran 17. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Daerah Bandung	44
Lampiran 18. <i>Operating Time</i> Larutan Induk Baku Kuersetin	45
Lampiran 19. Perhitungan Penetapan Susut Pengerinan Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Dari Daerah Bogor	46
Lampiran 20. Perhitungan Penetapan Susut Pengerinan Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Dari Daerah Sleman	47
Lampiran 21. Perhitungan Penetapan Susut Pengerinan Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong Dari Daerah Bandung	48
Lampiran 22. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	49
Lampiran 23. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dari Daerah Bogor	51
Lampiran 24. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dari Daerah Sleman	54
Lampiran 25. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dari Daerah Bandung	57
Lampiran 26. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong dari Daerah Bogor, Bandung, dan Sleman	60
Lampiran 27. Surat Keterangan Asal Tanaman Dari Bogor	61
Lampiran 28. Surat Keterangan Asal Tanaman Dari Sleman	62
Lampiran 29. Surat Keterangan Asal Tanaman Dari Bandung	63
Lampiran 30. Penetapan Kadar Abu Total	64
Lampiran 31. Dokumentasi Penelitian	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anredera cordifolia (Ten.) Steenis atau lebih dikenal dengan binahong merupakan tanaman yang berasal dari daratan Tiongkok. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada cuaca tropis di Indonesia. Tanaman yang termasuk ke dalam famili *Basellaceae* ini mempunyai nama lain di Indonesia diantaranya gondol, gondola, kandula, uci-uci, duyumu, genjorat, garang-garang, dan lembayung. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, ekstrak etanol 70% binahong mempunyai efek farmakologis antara lain sebagai antioksidan (Widya dkk. 2013), mempercepat penyembuhan luka sayat (Eriadi 2015), sebagai antivibrosis secara invitro (Kartika dkk. 2016), dan sebagai antidiabetes (Andrieyani dkk. 2015). Efek farmakologis yang dimiliki binahong disebabkan adanya bahan aktif yang terkandung didalam tanaman ini seperti alkaloid, polifenol, flavonoid, saponin, dan terpenoid (Andrieyani dkk. 2015). Widya dkk (2015) menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% binahong memiliki kandungan flavonoid total dengan pembandingan kuersetin sebanyak 11,23 mg / kg.

Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan, tetapi mayoritas tersebar pada tanaman berpembuluh (Harbone 1987). Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, anti inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik. Berdasarkan penelitian Widya dkk (2015) dilaporkan bahwa kandungan flavonoid dalam tanaman binahong memiliki aktivitas antioksidan. Flavonoid mengandung gugus aromatis terkonjugasi yang menunjukkan serapan yang kuat pada spektrofotometri. Analisis kuantitatif flavonoid dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Rais 2015).

Lingkungan tempat tumbuh mempengaruhi senyawa metabolit sekunder, salah satunya kadar flavonoid total. Lokasi tempat tumbuh merupakan faktor eksternal, yaitu lingkungan (tanah dan atmosfer) dimana tumbuhan berinteraksi berupa (cuaca, temperatur, cahaya) dan materi (air, senyawa organik dan anorganik). Periode pemanenan hasil tumbuhan merupakan dimensi waktu dan proses kehidupan tumbuhan terutama metabolisme sehingga menentukan senyawa

kandungan (Depkes RI 2000). Binahong dapat tumbuh di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi (Utami dkk. 2015). Secara geografis dataran rendah merupakan tempat yang memiliki ketinggian 0 –500 Mdpl. Dataran sedang merupakan tempat yang memiliki ketinggian 501 – 999 Mdpl. Sedangkan dataran tinggi merupakan tempat yang memiliki ketinggian yang lebih dari 1000 Mdpl. Simplisia yang diambil dari tiga daerah berbeda dikarenakan kandungan kimia pada tanaman binahong tidak dapat dijamin selalu konstan, karena dipengaruhi oleh variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara panen), serta proses pasca panen dan preparasi akhir (Depkes RI 2000). Institut Pertanian Bogor (IPB) melaporkan Kawasan Kampus IPB Secara administratif terletak di Desa Babakan, Kec. Dramaga, Kab. Bogor, Propinsi Jawa Barat. Ketinggian tempat antara 145 – 400 Mdpl (tergolong dataran rendah). Sedangkan tanaman yang berasal dari Sleman terletak di Jl. Kaliurang Km. 21,5 Sidorejo, Hargobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta dibudidaya di Merapi Farma Herbal dengan ketinggian tempat 900 Mdpl (tergolong dataran sedang). Ermiami dkk (2015) menjelaskan Kebun percobaan Manoko terletak di Desa Cikahuripan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Propinsi Jawa Barat. Lokasi ini terletak pada ketinggian 1200 Mdpl (tergolong dataran tinggi).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan morfologi dan kandungan flavonoid pada tanaman binahong yang tumbuh di daerah Bogor (Kawasan Kampus IPB) sebagai sampel dataran rendah, Sleman (Merapi Farma Herbal) sebagai sampel dataran sedang, dan Bandung (Kebun Percobaan Manoko) sebagai sampel dataran tinggi.

B. Permasalahan Penelitian

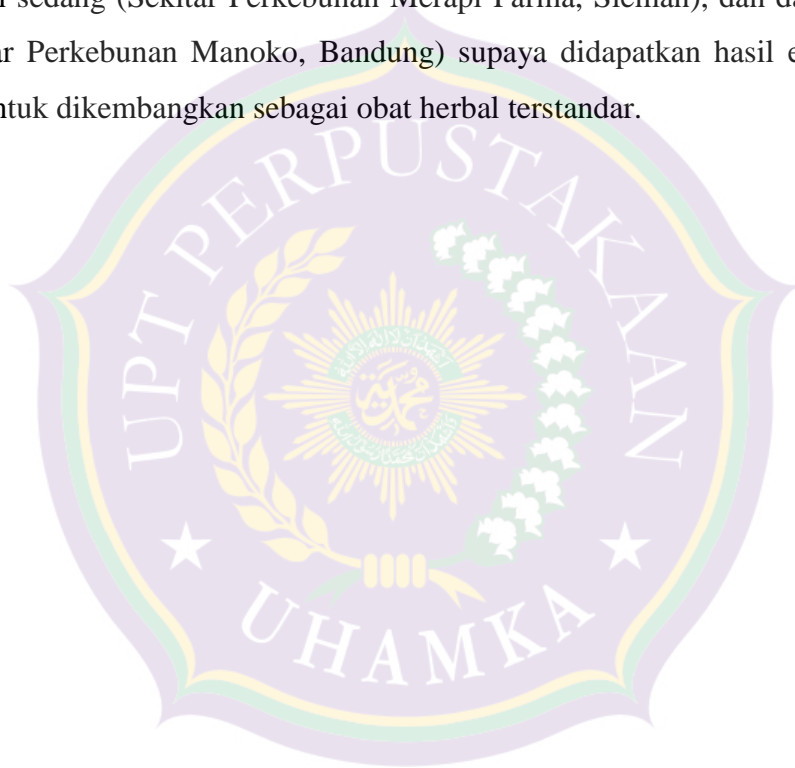
Berdasarkan latar belakang di atas dan minimnya informasi tentang kadar flavonoid total dari daun binahong yang dipengaruhi oleh variasi ketinggian tempat tumbuh, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan ketinggian tempat tumbuh terhadap kadar flavonoid total dari ekstrak etanol 70% tanaman binahong yang tumbuh di daerah Bogor (Kawasan Kampus IPB), daerah Sleman (Merapi Farma Herbal), dan daerah Bandung (Kebun Percobaan Manoko).

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat tumbuh terhadap kadar flavonoid total daun binahong yang tumbuh di dataran rendah (Sekitar IPB, Bogor), dataran sedang (Sekitar Perkebunan Merapi Farma, Sleman), dan dataran tinggi (Sekitar Perkebunan Manoko, Bandung).

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan mendapat informasi untuk melengkapi data parameter spesifik kandungan flavonoid total yang dimiliki ekstrak etanol 70% tanaman binahong dari dataran rendah (Sekitar IPB, Bogor), dataran sedang (Sekitar Perkebunan Merapi Farma, Sleman), dan dataran tinggi (Sekitar Perkebunan Manoko, Bandung) supaya didapatkan hasil ekstrak yang baik untuk dikembangkan sebagai obat herbal terstandar.



DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Hanapi A, Fasya AG, Hasanah H. 2015. Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Efek Terapi Ekstrak Etanol 70% Umbi Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Aktivitas SOD (Superoksida dismutase) Jantung Tikus yang Diinduksi Aloksan. *Alchemy*. **4**(1). Hlm. 73–78.
- Artani AN. 2016. Perbedaan Kadar Kafein Daun Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Berdasarkan Status Ketinggian Tempat Tanam dengan Metode HPLC. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. **1**(1). Hlm. 37-44.
- Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. 2014. *Penelitian Hidrologi 2013 – Kebun Percobaan Manoko*. http://balitklimat.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1243. Diakses 5 Agustus 2018
- Boo CM, Omar-Hor K, Ou-Yang CL. 2006. *1001 Garden Plants in Singapore Book Second Edition*. [https:// florafaunaweb.nparks.gov.sg/Special-Pages/plant-detail.aspx?id=6143](https://florafaunaweb.nparks.gov.sg/Special-Pages/plant-detail.aspx?id=6143)
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*. **10**(3). Hlm. 178–182.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia Edisi VI*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 15.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 19, 20, 23–28, 35.
- Departemen Kesehatan RI. 2008 *Farmakope Herbal Edisi I*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 5, 250, 251, 252.
- Departemen Kesehatan RI. 2010 *Farmakope Herbal Edisi I*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 171.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 1588, 1569.
- Eriadi A, Arifin H, Rizal Z, Barmitoni. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Dan Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*. **7**(2). Hlm. 162-173.
- Fatmasari VR. 2017. Kondisi Iklim Mikro Berdasarkan Karakteristik Daun Di Kampus IPB Darmaga Bogor. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor. Hlm.8.
- Fidrianny I, Wirasutisna KR, Amanda P. 2013. Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dari

- Babakan Ciparay, Bandung Selatan, Indonesia. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. **38**(1). Hlm. 26–30.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta. Buku Kedokteran EGC. Hlm. 10, 11, 103, dan 109-130.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Ahli Bahasa Padmawinata K, Iwang S. Dari : *Phytochemicals methods*. ITB. Bandung. Hlm. 70-75.
- Harizon, Pujiastuti B, Kurnia D, Sumiarsa D, Supratman U, Shiono Y. 2015. Kuersetin dan Kuersetin-3-O-Glukosida dari Kulit Batang *Sonneratia Alba* (Lythraceae). *Jurnal Kimia Valensi: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia*. **1**(1). Hlm. 33–38.
- Kartika GRA, Sri A, Soelistyowati. 2016. Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Penghambat Bakteri *Vibrio harveyi*. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* **2**(2). Hlm. 49-53.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. XX-XXI.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media, Jakarta. Hlm. 39-47.
- Marliana SD, Suryanti V, Suryono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. Dalam: *Jurnal Biologi FMIPA UNS Surakarta*. **3**(1). Hlm. 26–31.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnaedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physic*. **2**(2013): 76-83.
- Pemerintah Kabupaten Sleman DIY. 2013. *Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Sleman Tahun 2013*. Pemerintah Kabupaten Sleman DIY. Hlm. 5-6.
- Rais IR. 2015. Isolasi Dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (BURM.F.) Ness). *Pharmacia*. **5**(1). Hlm. 100-106.
- Saifuddin A, Rahayu, Yuda H. 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hlm. 1-22.
- Susanty, Yudhistirani SA. 2018. Pengaruh Waktu Ekstraksi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Kemampuan Daya Hambat Bakteri *Escherichia coli* Untuk Pembuatan Hand Sanitizer. *Jurnal Konversi*. **7**(1): 1-10.
- Widya S, Runtuwene MR, Gayatri C. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*(Ten.)Steenis.). Dalam Jurnal : PHARMACON. **2**(2013): 18–22.