



**ANALISA PARAMETER KUALITATIF DAN KUANTITATIF DARI
ANTOSIANIN FLAVONOID DAN FENOLIK PADA BUAH
ANGGUR MERAH (*Vitis vinifera* L.)**

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

**Disusun Oleh:
Teti Khalimatus Sa'diah
1404015360**

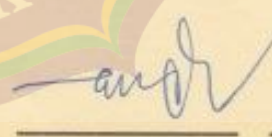


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**ANALISA PARAMETER KUALITATIF DAN KUANTITATIF DARI
ANTOSIANIN, FLAVONOID DAN FENOLIK PADA BUAH ANGGUR
MERAH (*Vitis vinifera* L.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Teti Khalimatus Sa'diah, NIM 1404015360

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		17/19
<u>Penguji I</u> Drs. H. Sediarto, M.Farm., Apt.		11/19 03
<u>Penguji II</u> Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		15/19 03
<u>Pembimbing I</u> Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		18/19 03
<u>Pembimbing II</u> Ema Dewanti, M.Si.		18/19 03
<u>Mengetahui:</u> Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		19/19 03

Dinyatakan lulus pada tanggal: **16 Februari 2019**

ABSTRAK

ANALISA PARAMETER KUALITATIF DAN KUANTITATIF DARI ANTOSIANIN FLAVONOID DAN FENOLIK PADA BUAH ANGGUR MERAH (*Vitis vinifera* L.)

Teti Khalimatus Sa'diah
1404015360

Buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.) berkhasiat menurunkan kolesterol, melancarkan buang air kecil, membantu fungsi ginjal, mencegah kanker, mencegah osteoporosis, melancarkan peredaran darah, melawan virus, dan infeksi. Senyawa yang diketahui berperan dalam buah anggur adalah golongan flavonoid, fenolik dan antosianin. Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan metode ekstraksi maserasi dan ultrasonik terhadap penetapan kadar antosianin, fenolik dan flavonoid total pada buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.). Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan metode *Folin Ciocalteu* secara spektrofotometri (panjang gelombang 770 nm) dengan pembanding asam galat. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan penambahan AlCl_3 (panjang gelombang 440 nm) dengan pembanding kuersetin dan penetapan kadar antosianin total dilakukan dengan metode perbedaan pH Differensial yaitu pH 1,0 dan pH 4,5 (panjang gelombang 700 nm). Hasil penelitian menunjukkan kadar flavonoid total pada metode maserasi adalah 0,722 mgQE/g dan pada metode ultrasonik adalah 0,6316 mgQE/g. Kadar fenolik total pada metode maserasi adalah 168,9755 mgGAE/g dan pada metode ultrasonik adalah 138,252 mgGAE/g. Kadar antosianin total pada maserasi adalah 4,0666/100 g dan pada metode ultrasonik adalah 4,2301/100 g.

Kata kunci: Buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.), maserasi, ultrasonik, kadar flavonoid, kadar fenolik dan kadar antosianin .

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **ANALISA PARAMETER KUALITATIF DAN KUANTITATIF DARI ANTOSIANIN FLAVONOID DAN FENOLIK PADA BUAH ANGGUR MERAH (*Vitis vinifera* L.)**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.

Terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu Vera Ladeska, M. Farm., Apt., selaku pembimbing I dan Ibu Ema Dewanti M. Si, selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Maifitriani, M.Farm., Apt., atas bimbingan dan nasihatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah.
9. Kedua orang tua tercinta (Bapak Khanapi dan Ibu Dailah) atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi serta kepada adik tersayang (Zulpah Syahidatus Zahra dan Aisah Hidayatus Sholikha) yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
10. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki 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 semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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. Deskripsi Buah Anggur Merah	5
2. Nama Umum	5
3. Kandungan Kimia Buah Anggur Merah	6
4. Aktivitas Farmakologi Buah Anggur Merah	6
5. Ekstraksi	6
6. Etanol	8
7. Senyawa Antosianin	9
8. Senyawa Flavonoid	9
9. Senyawa Fenolik	10
10. Beberapa Metode Penetapan Kadar	11
11. Spektrofotometer UV-Vis	12
B. Kerangka Berfikir	13
C. Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Alat dan Bahan Penelitian	15
C. Prosedur Penelitian	15
D. Analisa Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Determinasi Tumbuhan	23
B. Ekstraksi	23
C. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak	24
D. Penapisan Fitokimia	26
E. Penetapan Kadar Flavonoid Total	28
F. Penetapan Kadar Fenolik Total	30
G. Penetapan Kadar Antosianin Total	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	34
A. Simpulan	34
B. Saran	34

DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Merah	24
Tabel 2. Hasil Uji OrganoleptisEkstrak Etanol Buah Anggur Merah	25
Tabel 3. Hasil Kadar Air dan Kadar Abu	26
Tabel 4. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	27
Tabel 5. Hasil Absorbansi Larutan Seri Kuersetin	28
Tabel 6. Hasil Absorbansi Larutan Seri Asam Galat	30
Tabel 7. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	53
Tabel 8. Konsentrasi Larutan Kuersetin	54
Tabel 9. Hasil Kadar Flavonoid Total Larutan Uji	54
Tabel 10. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Asam Galat	59
Tabel 11. Konsentrasi Larutan Asam Galat	60
Tabel 12. Hasil Kadar Fenolik Total Larutan Uji	60
Tabel 13. Data Absorbansi Blanko	65
Tabel 14. Hasil Absorbansi Sampel Etanol Buah Anggur Merah	65



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah Anggur Merah	5
Gambar 2. Kurva Baku Kuersetin	29
Gambar 3. Kurva Baku Asam Galat	31
Gambar 4. Desikator	43
Gambar 5. pH Meter	43
Gambar 6. Timbangan Analitik	43
Gambar 7. Mikropipet	43
Gambar 8. Tip	43
Gambar 9. Oven	43
Gambar 10. Alat Ultrasonik	43
Gambar 11. Buah Anggur Merah	43
Gambar 12. Maserasi	44
Gambar 13. Ultrasonik	44
Gambar 14. Penyaringan	44
Gambar 15. Rotary Evaporator	44
Gambar 16. Ekstrak Maserasi	44
Gambar 17. Ekstrak Ultrasonik	44
Gambar 18. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin – AlCl_3	52
Gambar 19. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	58
Gambar 20. Panjang Gelombang Maksimum Antosianin	64



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Penelitian	39
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Anggur Merah	40
Lampiran 3. Sertifikat Kuersetin	41
Lampiran 4. Sertifikat Asam galat	42
Lampiran 5. Alat dan Bahan Yang Digunakan	43
Lampiran 6. Penapisan Fitokimia	45
Lampiran 7. Perhitungan Parameter Mutu Ekstrak	48
Lampiran 8. Sertifikat Pengujian Parameter Ekstrak	50
Lampiran 9. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	52
Lampiran 10. Data Konsentrasi dan Absorbansi Kuersetin	53
Lampiran 11. Data Penetapan dan Perhitungan Kadar Flavonoid Total	55
Lampiran 11. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	58
Lampiran 12. Data Penetapan dan Perhitungan Kadar Fenolik Total	59
Lampiran 13. Panjang Gelombang Maksimum Antosianin	64
Lampiran 14. Data Penetapan dan Perhitungan Kadar Antosianin Total	65



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam dengan berbagai jenis tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat tradisional. Namun demikian masih banyak tanaman obat yang belum dibuktikan khasiatnya dan belum didukung data ilmiah yang lengkap, padahal banyak masyarakat yang memilih untuk menggunakan obat tradisional karena harga relatif murah, memiliki efek samping yang relatif rendah, mudah didapat dan mudah diracik, sehingga bahan yang digunakan harus ditingkatkan mutu dan kualitasnya sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Obat tradisional yang akan digunakan sebagai alternatif dalam penetapan kadar flavonoid, fenolik dan antosianin total adalah buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.) dari famili *Vitaceae* tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis. Jenis buah ini banyak tumbuh di Indonesia memiliki warna yang merah, rasa manis agak asam, dapat dimakan langsung atau dibuat olahan.

Penelitian mengenai anggur yang telah dilakukan oleh Mikhael Gustandy *et al.*, (2013) ditemukan kandungan fenolik total sebesar 150 gram pada buah anggur bali. Buah anggur (*Vitis vinifera* L.) ini memiliki kandungan kimia tanin, melatonin, riboflavin, flavonoid, resveratrol, quersetin, kalium, magnesium, kalsium, asam sitrat, vitamin A, B1, B6, C, E, dan K. Tanaman ini berkhasiat melancarkan buang air kecil dan membantu fungsi ginjal (Nisma 2011). Buah anggur merah juga dikenal mempunyai kandungan vitamin C yang sangat baik (Herliani 2010). *Grape* atau buah anggur mengandung serat dan resveratrol yang merupakan salah satu sumber antioksidan, yaitu flavonoid. Flavonoid terdiri dari kuersetin, prosiadin, katekin dan antosianin (Prameswari dkk. 2014). Anggur mempunyai kandungan senyawa fenolik yang cukup tinggi dan mempunyai efek kardioprotektif (flavonoid) sebagai antioksidan yang sangat kuat. Dalam dunia tumbuhan, flavonoid tersebar luas pada divisi Angiospermae dalam bentuk berbagai jenis flavonoid, seperti flavon, flavonol, isoflavon, auron, falvanon atau kalkon. Dalam salah satu anggota divisi Angiospermae, adalah buah anggur.

Fungsi senyawa fenolik yang sudah diketahui adalah sebagai pembangun dinding sel, pigmen bunga dan enzim. Contoh enzim yang termasuk dalam senyawa fenolik antara lain asam indol-3-asetat oksidase, glukosa-6-fosfat dehidrogenase, dan beberapa enzim peroksidase (Hanani 2016). Senyawa fenolik pula memiliki sifat bakteriosid, antiemetik, antihelmintik, antiasmatik, analgetik, antiinflamasi, meningkatkan motilitas usus, antimikroba, dan masih banyak lagi (Khumaira 2017).

Flavonoid terdiri dari kuersetin, prosiadin, katekin, dan antosianin. Banyak flavonoid yang merupakan pigmen berwarna sehingga dapat berfungsi menarik serangga untuk membantu proses penyerbukan, atau bagi binatang lain contohnya burung untuk membantu penyebaran biji. Flavonoid diketahui mampu berperan menangkap radikal bebas atau berfungsi sebagai antioksidan alami. Aktivitas antioksidan tersebut memungkinkan flavonoid untuk menangkap atau menetralkan radikal bebas terkait dengan gugus OH fenolik sehingga dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak dengan kata lain proses inflamasi dapat terhambat. Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes yang mampu meregenerasi sel pada pulau Langerhans (Prameswari dkk. 2014).

Antosianin merupakan pewarna yang paling penting dan paling tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen yang berwarna kuat dan larut dalam air ini adalah penyebab hampir semua warna merah jambu, merah marok, merah, merah senduduk, ungu, dan biru dalam daun bunga, daun dan buah pada tumbuhan tinggi (Harborne 1987). Antosianin ini tergolong dalam senyawa flavonoid dan bertanggung jawab terhadap timbulnya warna oranye, jingga, merah, ungu, dan biru pada beberapa daun, bunga dan buah. Antosianin berpotensi untuk menggantikan pewarna sintetis, khususnya pewarna merah seperti FD&C Red # 40 dan FD&C Red # 3 yang sudah dilarang. Potensi antosianin sebagai pewarna makanan dikarenakan warnanya yang menarik, tersebar luas di alam, aman, dan sifatnya yang larut air sehingga mudah dicampurkan ke dalam sistem pangan yang 'aqueous' antosianin dalam sel tumbuhan terletak dalam vakuola (*aqueous solution*), sehingga kemungkinan besar antosianin bersifat polar (Ninan dkk. 2011). Struktur kimia antosianin cenderung kurang stabil dan mudah mengalami degradasi, stabilitas antosianin diantaranya dipengaruhi oleh pH dan temperatur.

Antosianin lebih stabil pada larutan asam dengan nilai pH yang rendah dibanding larutan basa dengan pH yang tinggi. Di samping itu, laju degradasi antosianin meningkat selama proses ekstraksi seiring dengan meningkatnya temperatur (Suzery dkk. 2010).

Metode untuk memperoleh senyawa antosianin yang pernah dilakukan sebelumnya antara lain dengan *supercritical fluid*, ekstraksi air, ekstraksi pelarut organik dan lain-lain (Suzery dkk. 2010). Faktor yang menentukan penarikan senyawa dari simplisia adalah metode ekstraksi, temperatur, waktu ekstraksi, ukuran partikel dan jenis pelarut, metode ekstraksi yang berbeda akan menghasilkan kadar yang berbeda (Nasir 2009). Hingga saat ini, suatu penelitian yang mencoba membandingkan metode ekstraksi kadar antosianin, flavonoid, dan fenolik total dari buah anggur merah belum pernah dilaporkan.

Sehingga saya melakukan penelitian dengan membandingkan metode ekstraksi dua cara yaitu maserasi dan ultrasonik. Maserasi dipilih untuk mewakili ekstraksi dengan cara sederhana dan ultrasonik dipilih untuk mewakili ekstraksi dengan cara modern. Sehingga dapat diketahui metode mana yang dapat menghasilkan kadar flavonoid, fenolik, dan antosianin total yang paling tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengujian penetapan kadar lebih lanjut mengenai analisa kualitatif dan kuantitatif dari antosianin, flavonoid, dan fenolik total pada buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.) yang akan diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%. Etanol dipilih sebagai pelarut karena bersifat polar sehingga diharapkan senyawa-senyawa flavonoid dan fenolik yang bersifat polar dapat tersari ke dalam etanol.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan penelitian ini adalah berapa kadar fenolik, flavonoid, dan antosianin total pada buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.) yang diekstraksi dengan cara maserasi dan ultrasonik.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik, flavonoid, dan antosianin total pada buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.) yang diekstraksi dengan cara maserasi dan ultrasonik.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan metode untuk menghasilkan kadar fenolik, flavonoid dan antosianin total yang optimal dari tanaman buah anggur merah (*Vitis vinifera* L.).



DAFTAR PUSTAKA

- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl_3 Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.2(2). Cimahi. Hlm. 45-49.
- Apsari, Pramudita Dwi., & Susanti H. 2011. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella merah dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1). Hlm: 73-80
- Baraja M. 2008. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ficus elastica Nois ex Blume terhadap *Artemia salina* Leach dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bridgers EN, Chinn MS, Truong VD. 2010. Extraction of anthocyanins from industrial purple-fleshed sweetpotatoes and enzymatic hydrolysis of residues for fermentable sugars. Dalam: *Journal Industrial Crops and Products*. Hlm. 613-620.
- Chang C, Yang M, Wen H, Chern J. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal Food Drug Analysis*.10(3). Hlm. 178-182.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Material Medika Indonesia*. Jilid VI. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 333-337.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 1-18.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 104-110.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; Hlm. 104-105.
- Dianiatik, Soemardi E, Indri K. 2007. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Antosianin Pada Teh Hijau dan Teh Hitam (*Camellia sinensis*(L) O.K. Dalam: *Jurnal Pharmacy*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 5(3): 143-152
- Effendy. 2007. *Perspektif Baru Kimia Koordinasi*. Bayu Media Publishing. Malang.
- Garcia JLL., Castro MDL. 2003. Ultrasound a powerful tool for leaching, *Trends in analical chemistry*. Hlm 1-4, 22.

- Giusti MM, Worlstad RE. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanin by UV-Visible Spectroscopy. . Dalam: *Journal Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. F1.2.1-F1.2.13.
- Gustandy M, Soegihardjo JC. 2013. Uji Aktivitas Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asrtat Ekstrak Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera* L). Dalam: *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.10(2):109-120.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm. 11-12, 65-66, 73, 103-106.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia : Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi II, diterjemahkan oleh Pandanawinata K & Soediro I. ITB. Bandung. Hlm. 21, 76, 78.
- Hutapea Johny Ria. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia* Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan. Jakarta. Hal: 317.
- Khumaira A.S, Ayuchecaria N. 2017. Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa* L) Dari Kalimantan Selatan. Dalam : *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. Akademi Farmasi ISFI, Banjarmasin. Hlm 329
- Kumalasari, Eka, Nanik.S. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anre cordifolia (Tenore) Steen) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimia*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian 1(2): 60.
- Liyana, P.C., dan Shahidi, F. 2005. "Optimization of Extraction of Phenolic Compounds from Wheat using Response Surface Methodology". *Food Chemistry*. Hal: 93; 47-56
- Lumempouw LI, Suryanto E, Paendong JJE. 2012. Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT*, Manado. Hlm. 1-4.
- Maharani, N. D. 2013. *Senyawa Fenolik dan Terpenoid Daun Jati (Tectona grandis (L.) Finn) dan Akasia (Acacia mangium Willd) pada Umur Daun Berbeda*. Universitas Gadjah Mada. Tesis.
- Nasir S, Fitriyanti, Kamila H. 2009. Ekstraksi Dedak Padi Menjadi Minyak Mentah Dedak Padi (Crude Rice Bran Oil) Dengan Pelarut N-Hexane dan Etanol. Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Hlm: 04

- Ninan L, Elisabeth Rahayuni, Kris H. 2011. Kandungan Antosianin Dan Identifikasi Antosianidin Dari Kulit Buah Jenitri (*Elaeocarpus Angustifolius* Blume). Dalam: *Jurnal Sains Dan Matematika*. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga. Hlm: 93-94
- Nisma F. 2011. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Biru (Vitis vinifera L.) Terhadap Kelarutan Kalsium Batu Ginjal*. Dalam: *Seminar Hasil Riset 2011 Lemlitbang UHAMKA*. Jurusan Farmasi FMIPA Uhamka, Jakarta. Hlm: 02
- Oktavia, J.D. 2011. "Pengoptimuman Ekstraksi Flavonoid Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dan Analisis Sidik Jari Dengan Kromatografi Lapis Tipis". Skripsi. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Hal: 4-11.
- Pourmorad, F., Hosseini, S.J., Shahabimajd, N. 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*. 5(11):1142-1145.
- Prameswari, Okky M dan Simon B.W. 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(2): 16-27.
- Rahayu F, Jose C, Haryani Y. 2015. Total Fenolik Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan dari Produk Teh Hijau dan Teh Hitam Tanaman Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Dengan Perlakuan ETT Rumput Paitan. Bidang Biokimia Jurusan Kimia
- Robinson T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung : ITB Press. Hlm 191-216
- Sangi, 2008. *Analisa Fitokimia Tumbuhan Obat* di Kabupaten Minahasa Utara. Manado : Biologi Fakultas MIPA Unsrat.
- Sudarmadji S, Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi 4. Liberty, Yogyakarta.
- Suzery M, Lestari S, Cahyono B. 2001. Penentuan Total Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) Dengan Metode Maserasi Dan Sokshletasi. Dalam: *Jurnal Sains Dan Matematika*. 18(1): 1-4.
- Viranda PM. 2009. Pengujian kandungan Senyawa Fenol yang terdapat dalam Tomat. Dalam: *Jurnal Penelitian Universitas Indonesia*.

- Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Terjemahan: Noerono Soendani. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.
- Wahdaningsih S, Wahyono S, Riyanto S, Murwanti R.2017. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)F.C.WEBER) BRITTON dan ROSE. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(3): 297-298
- Yusmadri R, 2016. Uji Efek Ekstrak Etanol 96% Anggur Merah (*Vitis vinifera*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Tikus Putih Yang Diberi Pakan Hiperkolesterolemia dan Diinkubasi Triton X-100. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zainab, Gunanti F, Witasari H, Edityaningrum C. 2016. Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Belimbing Luwuh (*Averrhoa Bilimbi L.*). Dalam: *Prosiding Rakernas Dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia 2016*, Yogyakarta.Hlm. 212.
- Zuraida, Sulistiyani, Sajuthi, Suparto H. I. 2017. Fenol Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris R.Br*). Dalam: *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Institut Pertanian Bogor. 35(3):211-219