



**PENETAPAN KADAR ANTOSIANIN TOTAL, FLAVONOID TOTAL  
DAN FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU  
(*Vitis vinifera* L.)**

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

**Disusun Oleh:  
Isnani  
1304015247**









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

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR ANTOSIANIN TOTAL, FLAVONOID TOTAL  
DAN FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU  
(*Vitis vinifera* L.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Isnani, NIM 1304015247**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		27/4 <sup>19</sup>
<u>Penguji I</u> <b>Drs. H. Sediarmo, M.Farm., Apt.</b>		11/03 <sup>19</sup>
<u>Penguji II</u> <b>Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.</b>		15/03 <sup>19</sup>
<u>Pembimbing I</u> <b>Vera Ladeska, M.Farm., Apt.</b>		18/03 <sup>19</sup>
<u>Pembimbing II</u> <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		18/03 <sup>19</sup>
<u>Mengetahui:</u>		19/3 <sup>19</sup>
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		

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

## ABSTRAK

### PENETAPAN KADAR ANTOSIANIN TOTAL, FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL, PADA EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera* L.)

**Isnani**  
**1304015247**

Buah anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) berkhasiat sebagai peluruh air seni, obat sifilis, kudis, sakit kepala, untuk radang tenggorokan, antioksidan, mencegah kanker, antihipertensi. Telah dilakukan penelitian untuk menentukan kadar fenolik total, flavonoid total, dan antosianin total dari buah anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) yang diekstraksi dengan cara maserasi dan ultrasonik. Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan metode *Folin Ciocalteu* secara spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 770 nm dan pembanding asam galat dengan hasil maserasi 128,0217 mgGAE /g sampel dan ultrasonik 127,2879 mgGAE/g sampel. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan pembanding kuersetin pada panjang gelombang 440 nm dengan hasil maserasi 5,2707 mgQE/g sampel dan ultrasonik 3,7678 mgQE/g sampel. Penetapan kadar antosianin total dilakukan metode pH Differensial yaitu pH 1,0 dan pH 4,5 dengan panjang gelombang 525,5 nm dan didapatkan hasil metode ultrasonik sebesar 1,2524 mg/100 g bahan, metode maserasi sebesar 0,7792 mg/100 g bahan.

**Kata kunci:** Buah anggur hijau, maserasi, ultrasonik, fenolik, flavonoid, antosianin

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, atas segala nikmat, iman, islam, kesempatan, kekuatan yang telah diberikan Allah *subhanahu wa ta'ala* sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Muhammad *shalallahu 'alaihi wa sallam*, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini, dengan judul: **“PENETAPAN KADAR ANTOSIANIN TOTAL, FLAVONOID TOTAL, DAN FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK BUAH ANGGUR HIJAU (*Vitis vinifera* L.)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, nasehat dan semangat. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan 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 Widayati, M. Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku ketua program studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Ibu Rini Prastiwi, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Akademik.
8. Ibu Vera Ladeska, M.Farm., Apt., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Ayah dan Ibu tercinta, kakakku tersayang, serta keluarga dan kerabat dekat atas doa dan dorongan semangatnya baik moril maupun materi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini memiliki kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Penulis berharap skripsi ini berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Januari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	ii
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
A. Landasan Teori	4
1. Klarifikasi Tanaman Anggur hijau	4
2. Ekstraksi	5
3. Senyawa flavonoid	8
4. Senyawa antosianin	9
5. Senyawa fenolik	9
6. Spektrofotometer UV-Vis	10
7. Metode penetapan kadar fenolik total	11
8. Metode penetapan kadar flavonoid total	11
9. Metode penetapan kadar antosianin total	12
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Pola Penelitian	14
C. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
D. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman	15
2. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	15
3. Pemeriksaan Karakteristik dan Parameter Mutu	16
4. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol 70%	17
5. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	18
6. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	19
7. Penetapan Kadar Antosianin Total Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur hijau	20
8. Analisa Data	21

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	22
A. Hasil Determinasi Tanaman Buah Anggur Hijau	22
B. Hasil Ekstraksi Buah Anggur Hijau	22
C. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak	23
D. Hasil Penetapan Kadar fenolik Total	25
E. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid total	26
F. Hasil Penetapan Kadar Antosianin Total	27
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	30
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	34



## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.	Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	24
Tabel 2.	Hasil Pemeriksaan Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	24
Tabel 3.	Hasil Pemeriksaan Kadar Abu dan Kadar Air Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	24
Tabel 4.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Buah Anggur Hijau	25
Tabel 5.	Hasil Absorbansi Kurva kalibrasi Asam Galat	26
Tabel 6.	Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	27
Tabel 7.	Konsentrasi Larutan Asam Galat	47
Tabel 8.	Kuva Kalibrasi Asam Galat	48
Tabel 9.	Hasil Kadar Fenolik Total Larutan Uji	48
Tabel 10.	Konsentrasi Larutan Kuersetin	52
Tabel 11.	Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	53
Tabel 12.	Hasil Kadar Flavonoid Total Larutan Uji	53
Tabel 13.	Data Absorbansi Blanko Antosianin	57
Tabel 14.	Data Hasil Absorbansi Sampel Kadar Antosianin Total	57



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	34
Lampiran 2. Surat Keterangan Determinasi	35
Lampiran 3. Sertifikat Asam Galat dari Sigma	36
Lampiran 4. Sertifikat Kuersetin dari Sigma	37
Lampiran 5. Alat-Alat Yang Digunakan	38
Lampiran 6. Buah Anggur Hijau	39
Lampiran 7. Penapisan Fitokimia	40
Lampiran 8. Perhitungan Parameter Ekstrak Buah Anggur Hijau	43
Lampiran 9. Sertifikat Pengujian Parameter Ekstrak Buah Anggur	44
Lampiran 10. Hijau Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	46
Lampiran 11. Data dan Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	47
Lampiran 12. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	51
Lampiran 13. Data dan Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	52
Lampiran 14. Panjang Gelombang Maksimum Antosianin	56
Lampiran 15. Data Dan Perhitungan Penetapan Kadar Antosianin	57





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman obat sudah dikenal dan digunakan diseluruh dunia sejak ribuan tahun yang lalu sebagai obat tradisional. Obat tradisional banyak digunakan masyarakat menengah ke bawah terutama dalam upaya preventif, promotif, dan rehabilitatif. Indonesia memiliki kekayaan alam yang cukup melimpah. Beraneka ragam tanaman obat tumbuh subur di alam Indonesia. Kekayaan alam ini bermanfaat besar bagi kesehatan penduduknya, bahkan bagi penduduk dunia. Beberapa penelitian membuktikan kepada dunia bahwa Indonesia sangat berpotensi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya bahan obat untuk masyarakat dunia. Oleh karena itu dilakukan berbagai macam penelitian agar khasiat tumbuhan sebagai obat bersifat rasional dan dipercaya kalangan masyarakat. Tanaman anggur hijau (*Vitis vinifera* L.) termasuk buah dalam keluarga *Vitaceae* yang merupakan tanaman subtropis. Budidaya anggur sudah berkembang di Asia termasuk Indonesia. Pada penelitian ini menggunakan buah anggur karena digemari oleh masyarakat, karena rasanya yang enak, biasanya digunakan untuk membuat jus anggur, jelly, minuman anggur, dan kismis, atau dimakan langsung (Tajuddin dkk 2012).

Tanaman anggur termasuk genus *Vitis*. Tanaman dari genus *Vitis* yang banyak dikonsumsi adalah *Vitis vinifera* dan *Vitis labrusca*. Ciri tanaman anggur *Vitis vinifera* adalah memiliki kulit buah yang tipis dengan rasa buah manis dan segar. Anggur mengandung polifenol, saponin, resveratrol dan flavonoid (Hutapea 1994). Resveratrol yang merupakan salah satu sumber antioksidan, yaitu flavonoid. Flavonoid terdiri dari kuersetin, prosidin, katekin, dan antosianin (Gustandy dkk 2013). 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 (Prameswari dkk 2014).

Antosianin memiliki fungsi fisiologis yaitu sebagai antioksidan, antikanker dan perlindungan terhadap kerusakan hati. Antosianin tersebar luas ditanaman dan mempunyai pigmen yang bertanggung jawab untuk memberikan warna pada bunga, buah, dan daun (Suzery 2010). Secara kimia semua antosianin merupakan turunan suatu struktur aromatik tunggal, yaitu sianidin, dan semuanya terbentuk dari pigmen sianidin ini dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil atau dengan metilisasi atau glikosilasi. Sifat antosianin, termasuk perubahan warna, dan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh pH dan struktur dari antosianin (Harborne 1987).

Proses ekstraksi senyawa bahan alam dipengaruhi oleh temperatur, waktu ekstraksi, jenis pelarut, Ukuran, bentuk dan kondisi partikel padatan (Nasir dkk 2009). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dan metode ultrasonik. Maserasi dipilih untuk mewakili ekstraksi dengan cara sederhana dan ultrasonik dipilih untuk mewakili ekstraksi dengan cara modern (Marjoni 2016). Sehingga diharapkan dari metode maserasi dan ultrasonik tersebut dapat menghasilkan kadar total dari antosianin, flavonoid, dan fenol yang paling tinggi. Pada saat ini suatu penelitian yang menetapkan kadar total antosianin, flavonoid dan fenol pada buah anggur hijau dengan menggunakan 2 metode yaitu maserasi dan ultrasonik belum pernah dilaporkan.

Metode maserasi menggunakan pengadukan pada suhu ruang (Marjoni 2016). Selain cara metode maserasi, ada cara ekstraksi metode ultrasonik dengan cara modern. Pada metode ultrasonik, gelombang ultrasonik digunakan untuk membuat gelembung pada larutan dan mempengaruhi perubahan-perubahan yang terjadi pada proses kimia. Ketika gelembung pecah dekat dengan dinding sel maka akan membuat komponen sel keluar bercampur dengan larutan. Maserasi dan ultrasonik dapat dipergunakan untuk senyawa bioaktif tidak tahan panas, sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau terurai (Jos dkk 2011).

Pelarut yang dipilih adalah etanol 70% karena bersifat *universal* dan Pelarut yang digunakan akan masuk menembus dinding sel tanaman yang penuh dengan zat aktif, sehingga senyawa-senyawa seperti antosianin, flavonoid dan fenol akan tersari keluar oleh pelarut etanol yang berada di dalam sel tanaman

akan terlarut dengan pelarut organik. Pelarut etanol 70% dipilih karena bersifat polar sehingga diharapkan dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa fenolik dan senyawa flavonoid.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

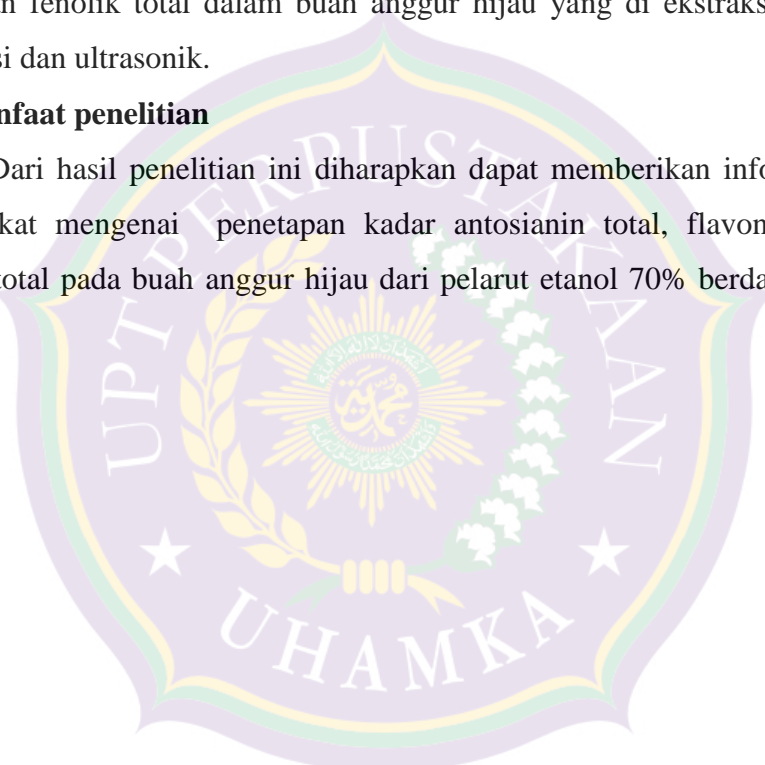
Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan penelitian ini adalah berapa kadar antosianin total, fenolik total dan flavonoid total dalam buah anggur hijau yang di ekstraksi dengan cara maserasi dan ultrasonik.

#### **C. Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar antosianin total, flavonoid total dan fenolik total dalam buah anggur hijau yang di ekstraksi dengan cara maserasi dan ultrasonik.

#### **D. Manfaat penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penetapan kadar antosianin total, flavonoid total dan fenolik total pada buah anggur hijau dari pelarut etanol 70% berdasarkan variasi metode.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus Communi* L.). Dalam: *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*. Universitas Bengkulu. 1(2):Hlm. 117-122
- Agoes G. 2009. Serial Farmasi Industri -2 : *Teknologi Bahan Alam*, Edisi Revisi. Penerbit ITB, Bandung Hlm. 31-32
- Apsari, Pramudita D, & Susanti H. 2011. Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1). Hlm. 73-80
- Baraja M. 2008. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ficus elastic nois ex lume Terhadap Artemiasalina Leach dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Chang CC, Yang MH, Chern JC. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis* 10: 178-182.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Material Medika Indonesia Jilid VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta : Hlm. 333-337.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta :Hlm. 1-18.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal* Edisi 1 . Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Diniatik, Soemardi E, Indri K. 2007. Perbandingan Kadar Flavonoid Total dan Tanin Pada Teh Hijau Dan Teh Hitam (*Camellia siniensis* (L.) O.K. Dalam: *Jurnal Pharmacy*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Purwokerto. 5(3): 143-152.
- Garcia, J. L. L., and Castro, M. D. L., (2003), Ultrasound a powerful tool for leaching, *Trends in Anatical Chemistry*, hlm 22, 1-4
- Gandjar IG, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Gustandy M, Soegihardjo C.J. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil Dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Buah Anggur Bali (*Vitis Vinifera* L.). Dalam : *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. 10(2):109-120.

- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata K, Soediro I. Bandung : ITB. Hlm.49-102.
- Herlinda A, Malik A, Najib A. 2016. Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Bewarna Ungu Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Dalam: *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Fakultas Farmasi Universitas Muslim, Makassar. 3(1):119-123.
- Hutapea JR. 1994. *Iventaris Tanaman Obat Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Ingrath W, Nugroho AW, Yulianingsih R. 2015. Ekstrak Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Dengan Menggunakan Microwave. Dalam: *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. Universitas Brawijaya, Malang. 3(3)2
- Jos B, Pramudono B, Aprianto. 2011. Ekstraksi Oleoresin Dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik Dengan Menggunakan Pelarut Alkohol. Dalam: *Jurnal Reaktor*. Universitas Diponegoro, Semarang. 13(4): 231-236.
- Kim D, Lee J, Yu K, Yon TJ. 2011. Innate Immune Stimulation of Polysaccharide Fraction From Grape Peel. Dalam: *Jurnal Food Science Biotechnol*. 20(1)107-113.
- Marjoni RM. 2016. *Dasar – Dasar FITOKIMIA untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media, Jakarta.
- Marhumah S, Rahayu T, Hayati A. 2016. Perasan Macam Buang Anggur (*Vitis vinifera* L) sebagai Penetralsir Merkuri (Hg) dengan metode UVAL. Dalam: *Jurnal ilmiah Biosanintropis*. FMIPA UNISMA. 2(1)2338-2805.
- McClements D.J. 1995. Advances in The Application of Ultrasound in Food Analysis and rocessing. Trends Food Sci. Techn. 6, hlm 293-299.
- Nasir S, Fitriyanti, Kamila H. 2009. Ekstraksi Dedak Padi Menjadi Minyak Mentah Dedak Padi (*Crude Rice Bran Oil*) Dengan Pelarut *N-Hexane* Dan *Ethanol*: Dalam: *Jurnal Teknik Kimia*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. 16(2):3-4.
- Nassiri A.M, Hosseinzadeh H. 2009. Review of the Pharmacological Effect of *Vitis Vinifera* (Grape) and it Bioative Compounds. *PubMed*. 9:1197.
- Pourmorad, F., Hossenimehr, S.J., Shahabimajd, N. 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. Dalam: *African Journal of Biotechnology*. 5(11):1142-1145.

- Prameswari, Okky M, Simon BW. 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. Dalam: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 16-27
- Senet MRM, Parwata MOA, Sudiarta IW. 2017. Kandungan Total Fenol dan Flavonoid dari Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitas Antioksidannya. Dalam: *Jurnal Kimia*. FMIPA Universitas Udayana, Bali. 11(2)187-193.
- Sholihah M, Ahmad U, Budiastira IW. 2017. Aplikasi Gelombang ultrasonic meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksidan kulit manggis. Dalam: *Jurnal Keteknik Pertanian*. Institut Pertanian Bogor.5(2): 161-168.
- Suzery M, Lestari S, Cahyono B. 2010. Penentuan Antosianin Dari kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) Dengan metode Maserasi dan Sokhletasi. Dalam : *jurnal Sains dan Matematika*. Universitas Diponegoro, Semarang. 18(1)1-6.
- Tajuddin R, Suwastika N, Muslimin. 2012. Organogenesis Tanaman Anggur Hijau (*Vitis Vinifera* L.) Pada Medium Ms dengan Penambahan IAA (*Indole Acetid Acid*) Dan berbagai Konsentrasi BAP (*Benzil Amino Purin*). Dalam: *Jurnal Natural Science*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu: Vol. 1.(1) 63-73.
- Taroreh M, Raharjo S, Hastuti P, Murdiati A. 2015. *Ekstraksi Daun Gedi (Abelmoschus manihot L) Secara Sekuensial Dan Aktivitas antioksidannya*, *AGRITECH*, 35 (3), 280-287.
- Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh: Soedani Noerono Soewandi. Yogyakarta : UGM Press.
- 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. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Fakultas Kedokteran Tanjungpura, Pontianak. 5(3).
- Winata EW, Yunianta. 2015. Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (*Morus alba* L.) Metode Ultrasonik Bath. Dalam: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Universitas Brawijaya, Malang. 3(2)773-783.
- Xia M, Wenhua L, Huilian Z, Qing W, Jing M, engjun H, Zhihong T, Lan L, Qinyuan Y. 2007. Anthocyanin Prevent CD40-Activated Proinflammatory Signaling In Endothelial Cells By Regulating Cholesterol Distribution. *American Heart Association*. 27: 519.

Yamakoshi J, Kataoka S, Ariga. 1999. Protoanthocyanidin-rich Extract From Grape Seed Attenuates the Development of aortic atherosclerosis in Cholesterol-fed Rabbits. Dalam: *Japan Science and Technology Agency*. 43:81-89.

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.

