



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL  
PADA EKSTRAK ETANOL DAUN RAMANIA (*Bouea macrophylla* Griff.)  
DENGAN METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK**

**Skripsi**

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

**Oleh :**

**Ayu Mutmainah  
1304015083**



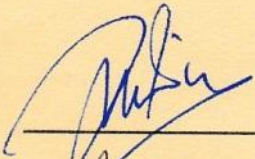
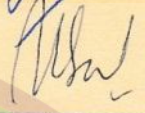
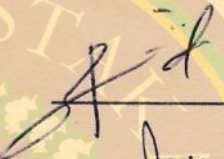
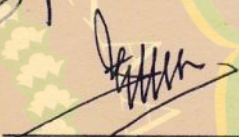
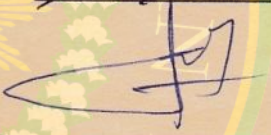

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL  
PADA EKSTRAK ETANOL DAUN RAMANIA (*Bouea macrophylla* Griff.)  
DENGAN METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :

**Ayu Mutmainah, NIM 1304015083**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>25/2/20</u>
<u>Penguji I</u> <b>Vera Ladeska, M.Farm., Apt.</b>		<u>18/9/2019</u>
<u>Penguji II</u> <b>Rindita, M.Si.</b>		<u>12/9/2019</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Drs. H. Sediarmo, M.Si., Apt.</b>		<u>20/9/2019</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.</b>		<u>23/9/2019</u>
Mengetahui:		<u>23/9.19</u>
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **24 Agustus 2019**

## ABSTRAK

### PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK ETANOL DAUN RAMANIA (*Bouea macrophylla*Griff.)DENGAN METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK

Ayu Mutmainah  
1304015083

Tanaman Ramania (*Bouea macrophylla*Griff.) adalah tanaman buah yang banyak di budidaya di Indonesia terutama di daerah Jawa, Sumatera, Ambon dan Kalimantan. Tanaman ramania mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik dan vitamin C yang dapat dimanfaatkan sebagai obat dan bermanfaat untuk kesehatan. Flavonoid pada daun ramania juga dapat digunakan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan flavonoid total dan fenolik total yang terdapat pada ekstrak etanol 95% daun ramania dengan menggunakan metode ekstraksi ultrasonik. Metode ultrasonik merupakan metode ekstraksi yang mampu menghasilkan ekstrak lebih banyak, waktu yang dibutuhkan lebih cepat serta tidak membutuhkan suhu panas tinggi. Pada penetapan kadar flavonoid total dan fenolik total menggunakan metode kolorimetri, pada flavonoid digunakan pereaksi  $AlCl_3$  dan pada fenolik digunakan pereaksi Folin-Ciocalteu. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai rendemen ekstrak daun ramania sebesar 14,29%. Didapatkan kadar flavonoid total ekstrak etanol 95% daun ramania sebesar 10,4046mg QE/g. Pada penetapan kadar fenolik total dari ekstrak etanol 95% daun ramania mendapatkan hasil 118,587 mg GAE/g.

**Kata kunci:** Daun ramania, Ultrasonik, Kadar Flavonoid Total, Kadar Fenolik Total



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-NYA penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **”Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griff) dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik”**.

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

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

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 FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Ibu Kori Yati, M.Si., Apt., selaku Ketua Prodi Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
6. Ibu Rini Prastiwi, M.Farm., Apt atas bimbingan dan nasehatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberi ilmu dan masukkan-masukkan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi.
7. Bapak Drs. H. Sediarmo, M. Si., Apt selaku pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Landyyun Rahmawan Sjahid, M. Sc., Apt selaku pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini.

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

Jakarta, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Daun Ramania	4
2. Kandungan Kimia Tanaman Ramania	5
3. Khasiat Daun Ramania	5
4. <i>Ultrasound Assisted Extraction</i>	6
5. Senyawa Fenolik dan Flavonoid	6
6. Spektrofotometri UV-Vis	7
B. Kerangka Berfikir	8
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>10</b>
A. Tempat Penelitian	10
B. Waktu Penelitian	10
C. Cara Penelitian	10
1. Alat dan Bahan	10
2. Prosedur Penelitian	10
3. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Ramania	11
4. Pemeriksaan Parameter Ekstrak	12
5. Penetapan Kadar Flavonoid Total	13
6. Penetapan Kadar Fenolik Total	14
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>17</b>
A. Determinasi Simplisia	17
B. Ekstraksi	17
1. Pembuatan Simplisia	17
2. Pembuatan Ekstrak Etanol 95% Daun Ramania	18
C. Pemeriksaan Mutu Ekstrak	20
1. Pemeriksaan Organoleptis	20

2. Penetapan Kadar Air	20
3. Penetapan Kadar Abu	21
D. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Ramania	21
E. Penetapan Kadar Flavonoid Total	21
F. Penetapan Kadar Fenolik Total	26
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>28</b>
A. Simpulan	28
B. Saran	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Pembuatan Simplisia <i>Bouea macrophylla</i> Griff	18
Tabel 2. Hasil Pembuatan Ekstrak <i>Bouea macrophylla</i> Griff	20
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Organoleptis	20
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Daun Ramania	21
Tabel 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Baku Kuersetin	42
Tabel 6. Hasil Pengukuran Absorbansi Baku Asam Galat	44



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Ramania	5
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kuersetin	25
Gambar 3. Tanaman Ramania	49
Gambar 4. Daun Ramania	49
Gambar 5. Serbuk Daun Ramania	49
Gambar 6. Blender	49
Gambar 7. Ayakan No Mesh 40	50
Gambar 8. Gambar Ultrasonik	50
Gambar 9. Alat Ultrasonik	50
Gambar 10. Mikro Tip	50
Gambar 11. <i>Rotary Evaporator</i>	51
Gambar 12. Timbangan Analitik	51
Gambar 13. Mikropipet	51
Gambar 14. <i>Hot Plate</i>	51





## DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman Daun Ramanía	34
Lampiran 2.	Nilai Rendemen Ekstrak Etanol 95% Daun Ramanía	35
Lampiran 3.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Daun Ramanía	36
Lampiran4.	Sertifikat Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu Total	40
Lampiran 5.	Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total	41
Lampiran 6.	Hasil Perhitungan Kadar Fenolik Total	43
Lampiran 7.	Hasil Penentuan Absorbansi Kuersetin dan Ekstrak Daun Ramanía	45
Lampiran 8.	Hasil Penentuan Absorbansi Asam Galat dan Ekstrak Daun Ramanía	47
Lampiran 9.	Alat dan Bahan	49



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman Ramania (*Bouea macrophylla* Griff) adalah tanaman yang banyak di budidayakan di Indonesia terutama di daerah Jawa, Sumatera, Maluku, dan Kalimantan. Penggunaan tanaman ramania oleh masyarakat masih sederhana, contohnya kayu dari tanaman ramania digunakan untuk membuat alat-alat pertanian, buah ramania dapat dimakan secara langsung, dandaunnya yang masih muda hanya digunakan sebagai konsumsi lalap (Fitrya dkk 2010). Menurut Erwandi dkk (2018) pada kulit batang dan daun ramania mengandung flavonoid, dimana kandungan flavonoid pada daun ramania memiliki jumlah yang lebih tinggi. Rajan dan Bhat (2016) menyatakan bahwa kandungan kimia organik juga terdapat pada buah ramania baik yang mentah maupun yang matang yaitu mengandung flavonoid, fenolik, antosianin dan asam askorbat. Kandungan kimia organik yang terdapat pada tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional oleh masyarakat, dikarenakan tanaman obat memiliki beberapa keuntungan, salah satunya yaitu memiliki efek samping lebih rendah dari pada obat sintetik.

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolik sekunder yang hampir terdapat pada seluruh bagian tanaman termasuk buah, akar, kulit batang, dan daun. Pada beberapa tahun terakhir ini sudah banyak dilakukan penelitian tentang fungsi lain dari daun ramania. Senyawa sekunder flavonoid daun ramania berperan sebagai antioksidan yang digunakan untuk menghambat dan menghentikan radikal bebas serta mempercepat proses penyembuhan luka dengan cara meningkatkan atau mempercepat proliferasi sel fibroblast (Laloen dkk 2017). Flavonoid pada daun ramania juga memiliki efektifitas sebagai anti kanker yang telah diuji terhadap kematian larva *Artemia salina* Leach dengan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 408,950 mg/L (Aqiila dkk 2017).

Cameron (2006) melakukan pengembangan proses ekstraksi untuk mendapatkan hasil ekstrak yang lebih baik dan waktu lebih singkat terus dilakukan. Hingga dikenal sebuah teknologi bernama sonokimia. Teknik sonokimia yaitu pemanfaatan efek gelombang ultrasonik untuk mempengaruhi perubahan-perubahan yang terjadi pada proses kimia. Keuntungan utama ekstraksi gelombang

ultrasonik antara lain efisiensi lebih besar, waktu operasi massa lebih cepat jika dibandingkan dengan ekstraksi konvensional menggunakan *soxhlet* (Garcia dan Castro 2004).

Hardinsyah dkk (2019) telah melakukan penelitian kandungan fenolik dan kuersetin pada daun ramania pada berbagai tingkat kematangan. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan 3 pelarut yang berbeda yaitu etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan. Hasil dari penelitian tersebut adalah kandungan tertinggi daun ramania dihasilkan pada penggunaan pelarut etanol 96% dengan hasil fenolik 0,54 mg GAE/g dan quersetin 0,23 mg QE/g. Andina dan Musfirah (2017) juga melaporkan pada penelitiannya bahwa terdapat kandungan fenolik pada daun ramania sebanyak 1,37 mg GAE/g dengan menggunakan metode ekstraksimaserasi. Pada penelitian Rahman dkk (2017) tentang perbedaan total flavonoid antara metode maserasi dengan sokhletasi pada ekstrak daun ramania (*Bouea macrophylla* Griff) menunjukkan hasil bahwa total flavonoid dengan cara maserasi lebih tinggi dari sokhletasi, hal ini disebabkan karena senyawa aktif pada ekstraksi sokhletasi mengalami kerusakan karena suhu yang digunakan terlalu panas. Sedangkan pada proses ekstraksi maserasi dihasilkan ekstrak yang lebih banyak jumlahnya namun membutuhkan waktu ekstraksi yang cukup lama. Kekurangan yang terdapat pada metode ekstraksi maserasi dan sokhletasi tersebut dapat diatasi dengan menggunakan metode ekstraksi ultrasonik.

Penelitian Nur dan Astawan (2011) melaporkan bahwa kandungan total fenol pada ekstrak bawang dayak dengan metode maserasi selama 2x24 jam sebesar 1,06 mg GAE/g bawang dayak dengan rendemen ekstrak 16,26% nilai nya lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian Sasongko dkk (2017) yang melaporkan bahwa kandungan total fenol bawang dayak dengan metode *Ultrasound Assisted Extraction* selama 30 menit sebesar 2,20 mg GAE/g bawang dayak. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti akan melakukan penetapan ekstraksi dengan menggunakan metode ultrasonik, ultrasonik merupakan salah satu teknik yang dapat membantu masuknya pelarut ke dalam sel tanaman dengan penambahan suhu yang tidak terlalu tinggi sehingga diharapkan dapat menghasilkan ekstrak lebih banyak, dan waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi juga lebih cepat.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berapakah jumlah flavonoid total dan fenolik total daun ramania yang dapat dihasilkan dari penelitian dengan menggunakan metode ekstraksi ultrasonik.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah flavonoid total dan fenolik total yang terdapat pada daun ramania dengan metode ekstraksi ultrasonik.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi terhadap jumlah flavonoid dan fenolik pada ekstrak daun ramania yang di ekstraksi dengan metode ekstraksi ultrasonik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol 2 (1). Hlm : 73-80.
- Andayani R, Maimunah, Lisawati Y. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol 13 (1). Hlm : 1-8.
- Andina L, Musfirah Y. 2017. Total Phenolic Content Of Cortex and Leaves Of Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) And Antioxidant Activity Assay by DPPH Method. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. Vol 8 (1S). Hlm : 134-140.
- Aqila R, Irham T, Erida W. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Mortalitas Larva *Artemia salina* Leach. *Jurnal Kedokteran Gigi*. Vol 2 (2). Hlm. 171-175.
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L). *Jurnal Ilmu Farmasi* 2 (2). Hlm. 45-49.
- Bakova Z. Kolesarova A. 2012. Bioflavonoid Quercetin-Food Sources, Bioavailability, Absorbption and Effect on Animal Cells. *Journal Microbiology, Biotechnology & Food Science* Vol 2 (2). Hlm : 426-433.
- Cameron DK, Wang, Ya-Jane. 2006. Application of Protease and High-Intensity Ultrasound in Corn Starch Isolation from Degermed Corn Flour. *Journal Food Science* .Vol 83(5) Hlm :505-509.
- Chang CC, Min HY, Hwei MW HM, Jing CC. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drugs Analysis* Vol 10(3) : Hlm 178- 182.
- Cheong Y, Kim C, Hwang JK. 2018. The Anti-Photoaging And Moisturizing Effects of *Bouea macrophylla* Extract in UVB-irradiated Hairless Mice. *Food Science Biotechnol*. Vol 27 (1). Hlm : 147-157.
- Departemen Kesehatan RI. 1977. *Materia Medika Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm : 5.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 10-15.



- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 333-337.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 12-22.
- Departemen Kesehatan RI. 2001. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 1-18.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 169-171.
- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (1) jilid 2*. Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. Hlm. 231-232.
- Erwandi S, Taufiqurrahman I, Sukmana BI. 2018. The Comparison Of Total Flavonoid Conteent in Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Bark and Leaf Extract Using Maceration Methode. *Jurnal Kedokteran Gigi*. Vol 3 (2). Hlm : 122-126.
- Fitrya, Anwar L, Novitasari E. 2010. Isolasi Senyawa Fenolat dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Tumbuhan Gandaria. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 13(1). Hlm : 10-14.
- Garcia JLL, Castro L. 2004. Ultrasound-assisted Soxhlet extraction : an expeditive approach for solid sample treatment. *Journal of Chromatography*. Vol 1034 (1) Hlm: 237-242.
- GBIF Backbone Taxonomy. 2017. *Bouea macrophylla* Griff. Global Biodiversity Information Facility (diakses pada <https://www.gbif.org/species/3659935> pada tanggal 22 Juli 2018).
- Haeria, Hermawati, Andri TUD. 2016. Penentuan kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal*. Vol 1(2). Hlm :57-61.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm : 109-130.
- Harborne J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata K, Soediro I. ITB. Bandung. Hlm : 47-60.
- Hardinsyah, Windardi IP, Aries M, Damayanthi E. 2019. Total Phenolic Content, Quercetin, and Antioxidant Activity of Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff.) Leaf Extract at Two Stages of Maturity. *Jurnal Gizi Pangan*. Vol 14 (2). Hlm : 61-68.

- Harmita. 2006. *Analisis Fisikokimia Vol 2*. Buku Kedokteran EGC.Jakarta. Hlm : 15-22.
- Harsono T. 2017. Tinjauan Ekologi Dan Etnobotani Gandaria (*Bouea macrophylla* Griffith). *Jurnal Biosains*. Vol 3 (2). Hlm: 119-124.
- Karadeniz F, Hande SB, Nuraya K, Yesim S. 2005. Antioxidant Activity Of Selected Fruits and Vegetables Grown In Turkey. *Journal Turk J Agric For*. 29 (2). Hlm: 297-303.
- Khoddami A, Wilkes MA, Roberts TH. 2013. Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds,*Journal of Molecules*.Vol 18(4). Hlm:2328-2375.
- Khopkar SM. 2010. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Terjemahan: Ihsan F.UI Press. Jakarta. Hlm: 225.
- Kumalasari E, Susanto Y, Rahmi MY, Febrianty DR. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith). Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*.Vol 2 (2). Hlm : 173-179.
- Lakhanpal P. 2007. Quercetin A Versatile Flavonoid. *Journal Medical Mauritius*. Vol 2 (2). Hlm: 22-37.
- Lolaen LA, Fatimawali, Gayatri C. 2017. Uji Aktivitas kandungan Fitokimia Jus Buah Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 2(2). Hlm: 1-7.
- Mailoa M. 2012. Pengaruh Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai Gandaria. *Jurnal Ekologi dan Sains*. Vol 1(1). Hlm : 21-27.
- McClement D.J. 1995. Advance in The Application of Ultrasound in Food Analysis and Processing. *Trends Food Science Technology* 6. Hlm: 293-299.
- Melecchi MIS, Peres VF, Dariva C. Zini CA, Abad FC, Martinez MM, Caramao EB. 2006. Optimization of The Sonication Extraction Method of *Hibiscus tiliaceus* L. Flowers. *Journal of Ultrasonic Sonochemistry*. Vol 13 (1). Hlm: 242-250.
- Murtijaya J, Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of *Phyllanthus amarus* Extracts as Affected by Different Drying Methode. *Journal LWT-Food Science and Technology*. Vol 40 (9).Hlm: 1664-1669.
- Nur AM dan Astawan M. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dalam bentuk Segar, Simplisia, dan Keripik, pada Pelarut Nonpolar, Semipolar, dan Polar. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Pasaribu G, Komarayati S, Zulnely & Dahlian E. 2013. Analisa Senyawa Kimia *Dryobalanops aromatik*(*Chemical Compound Analysis of Dry Dryobalanops aromatic*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol 32 (1). Hlm: 21-26.
- Rahman A, Irham T, Edyson. 2017. Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi Dengan Sokletasi Pada Ekstrak Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith). Dalam: *Jurnal Kedokteran Gigi* Vol1 (1). Hlm: 22-26.
- Rajan NS, Bhat R. 2016. Antioxidant Compound and Antioxidant Activities in Unripe and Ripe Kundang Fruits (*Bouea macrophylla* Griffith). *Fruits Journal*. Vol 71 (1). Hlm : 41-47.
- Rajan NS, Bath F. 2017. Volatile Constituents Of Unripe and Ripe Kundang Fruits (*Bouea macrophylla* Griffith). *International Journal Of Food Properties*. Vol 20 (8). Hlm : 1751-1760.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi Keenam. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hlm: 196-198.
- Rudiana T, Fitriyanti, Adawiah. 2018. Aktifitas Antioksidan Dari Batang Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. Vol 3 (2). Hlm : 195-205.
- Sam S, Abdul M, Selpida H. 2016. Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol 3(2). Hlm : 182-187.
- Samin AA, Bialangi N, Salimi YK. 2014. Penentuan Kandungan Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan dari Rumput Jagung (*Zea mays* L) yang Tumbuh Di Daerah Gorontalo. Dalam *Skripsi*. Fakultas Matematika IPA. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo. Hlm : 213-225.
- Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI dan Makang VMA. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem prog* Vol 1(1) Hlm : 33.
- Sasongko A, R Wahyu N, C Edra, Indah W, Memik D. 2017. Penentuan Total Fenol Ekstrak Umbi Bawang Dayak Hasil Ekstraksi Dengan Metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dan *Ultrasonic Microwave Assisted Extraction* (UMAE). *Jurnal Sains Terapan* 3 (2). Hlm: 42-47.
- Tanasale V. 2011. Kajian Agronomi dan Pemanfaatan Buah Gandaria (*Bouea macrophylla*. Griff). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 4 (2) Hlm: 70-73.

- Winata EW, Yunianta. 2015. Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (*Morus alba* L.) Metode Ultrasonik Bath (Kajian Waktu dan Rasio Bahan : Pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 3 (2). Hlm : 773-783.
- Yanuarti R, Nurjanah, Anwar E, Hidayat T. 2017. Profil fenolik dan aktivitas antioksidan dari ekstrak rumput laut *Turbinaria conoides* dan *Eucheuma coltonii*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol 20(2): 230-237.
- Zou TB, En-Qin Xia, Tai-Ping He, Ming-Yuan Huang, Qing Jia, and Hua-Wen Li. 2014 Ultrasound-Assisted Extraction of Manganiferin from Mango Leaves Garcia J. L. L, and Using Response Surface Methodology. *Journal of Molecules*. 19(1). Hlm : 1411-1421.

