



**PENGARUH VARIASI ETANOL TERHADAP KADAR FLAVONOID
TOTAL DAN FENOL TOTAL PADA TANAMAN DAUN TAKOKAK
(*Solanum torvum* Sw.)**

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



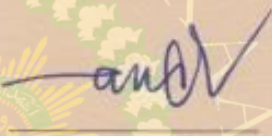
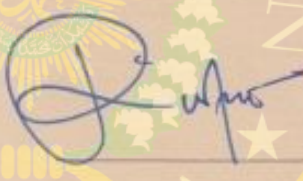



**Disusun Oleh:
Rendi Palguna
1304015428**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018**

Skripsi dengan Judul
**PENGARUH VARIASI PELARUT ETANOL TERHADAP KADAR
FLAVONOID TOTAL DAN FENOL TOTAL TANAMAN DAUN
TAKOKAK (*Solanum torvum* Sw.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Rendi Palguna, NIM 1304015428

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>6/7 2020</u>
<u>Penguji I</u> Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		<u>10 - 9 - 2018</u>
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si.		<u>13 - 9 - 2018</u>
<u>Pembimbing I</u> Rini Prastiwi, M.Si., Apt.		<u>13 - 9 - 2018</u>
<u>Pembimbing II</u> Vivi Anggia, M.Farm., Apt.		<u>14 - 9 - 2018</u>
Mengetahui :		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>17 - 9 - 2018</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **31 Agustus 2018**

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI ETANOL TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOL TOTAL PADA TANAMAN DAUN TAKOKAK (*Solanum torvum* Sw.)

Rendi Palguna

1304015428

Takokak (*Solanum torvum* Swartz.) merupakan tanaman jenis sayuran yang dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman takokak merupakan salah satu tanaman obat tradisional untuk pengobatan penyakit lambung, jantung, menurunkan tekanan darah tinggi, melancarkan sirkulasi dan analgesik. Daun takokak mengandung senyawa fenolik berupa flavonoid, yaitu flavonol (quersetin, miricetin, dan kaemferol) dan flavon (luteolin dan anigenin). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terhadap variasi etanol dengan metode maserasi terhadap kadar fenol total dan flavonoid total pada daun takokak. Ekstrak etanol daun takokak yang telah diteliti memiliki rendemen yang berbeda-beda. Penetapan kadar fenol total dan flavonoid total menggunakan *microplate reader*. Hasil yang didapatkan kadar fenol total etanol 40% adalah 8,19 mgGAE/g, etanol 70% adalah 8,19 mgGAE/g dan etanol 96% adalah 8,43 mgGAE/g. Hasil yang didapatkan kadar flavonoid total pada etanol 40% adalah 9,28 mg/g QE, etanol 70% adalah 11,93 mg/g QE dan etanol 96% adalah 9,19 mg/g QE. Pada penelitian ini menunjukkan hasil kadar fenol total yang tinggi pada pelarut 96%. Sedangkan hasil kadar flavonoid yang tinggi pada pelarut 70%. Dari hasil tabel ANOVA terhadap persentase kadar fenol total diperoleh nilai $\{(p = 0,000) < 0,05\}$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pelarut mempunyai pengaruh secara bermakna. Kemudian analisis dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil uji Tukey menunjukkan data persentase kadar flavonoid pada konsentrasi etanol 40% mempunyai perbedaan bermakna dengan konsentrasi etanol 70% dan 96%, begitu juga dengan konsentrasi 70% dan 96%.

Kata kunci: Daun Takokak, *Solanum torvum* Swartz, Kadar Flavonoid Total, Kadar Fenol Total.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang yang senantiasa melimpahkan rahmat dan berkat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH VARIASI ETANOL TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOL TOTAL PADA TANAMAN DAUN TAKOKAK (*Solanum torvum* Sw.)”**. Yang bertujuan untuk memenuhi tugas persyaratan dalam menempuh prog Sarjana Farmasi. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga yang telah menuntun umatnya untuk selalu bepegang di jalan Allah.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan dan Pembimbing Akademik Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Dr. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., 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 apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Prog Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu apt. Vivi Anggia, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Kepada kedua orang tua saya (Bapak Aceng Junaedy dan Ibu Khodijah) dan kakak-kakak saya (Lia Andriani S.Sos dan Rudi Andriana) yang tak pernah berhenti memberikan semangat, doa, dukungan serta perhatian yang luar biasa baik secara moril maupun materi.
10. dr. Dewi Marifah Anggraeni yang telah menemaniku dari awal diterima pada Fakultas Farmasi dan Sains hingga saat ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat semua, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jakarta, Agustus 2018

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	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Klarifikasi Tanaman	4
2. Nama Daerah	4
3. Deskripsi Tanaman	4
4. Penggunaan Tradisional	5
5. Kandungan Kimia	5
6. Ekstraksi	5
7. Sifat Fisik dan Kimia Etanol	7
8. Metode Analisa yang Biasa Digunakan untuk Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Fenol Total	8
9. <i>Microplate Reader</i> (ELISA Reader)	8
10. Flavonoid	9
11. Fenol	10
B. Kerangka Berpikir	11
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat Penelitian	12
B. Waktu Penelitian	12
C. Pola Penelitian	12
D. Cara Penelitian	12
1. Alat dan Bahan	12
2. Prosedur Penelitian	12
3. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Takokak	13
4. Pemeriksaan Parameter Ekstrak	14
5. Penetapan Kadar Fenol Total	15
6. Penetapan Kadar Flavonoid Total	16
7. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Determinasi	18
B. Ekstraksi	18

C. Organoleptik	20
D. Uji Makroskopik	20
E. Pemeriksaan Parameter Ekstrak	21
F. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Takokak	23
G. Penetapan Kadar Fenol Total	24
H. Penetapan Kadar Flavonoid Total	27
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun Takokak	18
Tabel 2. Organoleptik Daun Takokak	20
Tabel 3. Perbandingan Makroskopik Daun Takokak	21
Tabel 4. Pemeriksaan Parameter Ekstrak	22
Tabel 5. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Takokak	23
Tabel 6. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	25
Tabel 7. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	28



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. a. Tanaman Takokak	5
b. Daun Takokak	5
Gambar 2. Senyawa Umum Flavonoid	10
Gambar 3. Serbuk Daun Takokak	21
Gambar 4. Daun Takokak	21
Gambar 5. Grafik Baku Asam Galat	26
Gambar 6. Grafik Hasil Presentase Kadar Fenol Total	27
Gambar 7. Grafik Baku Kuersetin	28
Gambar 8. Grafik Hasil Persentase Kadar Flavonoid Total	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Kerja	36
Lampiran 2. Sertifikat Kuersetin	37
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tanaman Daun Takokak	38
Lampiran 4. Hasil Ekstrak Daun Takokak	39
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak	39
Lampiran 6. Sertifikat Kadar Air Konsentrasi 40%	40
Lampiran 7. Sertifikat Kadar Air Konsentrasi 70%	41
Lampiran 8. Sertifikat Kadar Air Konsentrasi 96%	42
Lampiran 9. Perhitungan Parameter Ekstrak	43
Lampiran 10. Hasil Parameter Ekstrak	48
Lampiran 11. Hasil Skrining Ekstrak Daun Takokak	49
Lampiran 12. Perhitungan Kadar Fenol Total	50
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	51
Lampiran 14. Hasil Statistik Fenol	52
Lampiran 15. Hasil Statistik Flavonoid	53
Lampiran 16. Alat dan Bahan	54



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman obat sudah sejak zaman dahulu dipergunakan untuk meningkatkan kesehatan, memulihkan kesehatan, pencegahan penyakit dan penyembuhan oleh masyarakat Indonesia. Sumber daya alam bahan obat dan obat tradisional merupakan aset nasional yang perlu digali, diteliti, dioptimalkan dan dikembangkan pemanfaatannya. Indonesia merupakan mega-center keberagaman hayati dunia, dan menduduki urutan kedua di dunia setelah Brazilia. Jika biota laut ikut diperhitungkan maka Indonesia menduduki urutan pertama di dunia. Dibumi kita diperkirakan hidup sekitar 40.000 spesies tumbuhan, dimana 30.000 spesies hidup di kepulauan Indonesia. Di antara 30.000 spesies tumbuhan yang hidup di kepulauan Indonesia, diketahui sekurang - kurangnya 9.600 spesies tumbuhan berkhasiat sebagai obat dan kurang lebih 300 spesies telah digunakan sebagai bahan obat oleh industri obat tradisional (Depkes RI 2007). Salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat yaitu Takokak.

Takokak (*Solanum torvum* Swartz.) merupakan tanaman jenis sayuran yang jarang dikonsumsi masyarakat umum. Takokak ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia sebagai tanaman liar yang tidak dibudidayakan. Selain di Indonesia, tanaman takokak juga dikenal di beberapa benua seperti di Asia Timur, Asia Selatan dan Amerika Latin. Tanaman takokak berkhasiat sebagai obat sakit gigi, sakit lambung, tidak datang haid dan batuk kronis, obat sakit pinggang kaku, koreng, bisul, darah tinggi, penambah nafsu makan, gatal-gatal, mata kering, buta malam, penghilang rasa sakit, anti radang, dan alat kontrasepsi. Tanaman ini juga mampu melancarkan sirkulasi, menghilangkan darah beku dan analgesik. Efek farmakologi ini diperoleh dari penggunaan daun dan akar. Akar dicuci dan dipotong-potong secukupnya lalu dijemur untuk penyimpanan. Daun digunakan untuk pemakaian segar (Mangoting dkk 2008).

Komponen bioaktif yang berperan sebagai antoksidan dapat berasal dari senyawa fenolik dan senyawa non fenolik. Seperti penelitian Rahmat (2009) yang menyatakan bahwa buah takokak mengandung senyawa fenolik berupa flavonoid, yaitu flavonol (quersetin, miricetin, dan kaempferol) dan flavon (luteolin dan

anigenin). Menurut Apriady (2010) bahwa buah takokak juga mengandung asam fenolat (asam klorogenat, asam kafeat, dan asam ferulat) yang merupakan senyawa fenolik.

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki struktur inti C₆-C₃-C₆ yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik. Flavonoid hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Lumbessya dkk 2013).

Fenol (C₆H₆OH) merupakan senyawa organik yang mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada cincin benzena. Senyawa fenol memiliki beberapa nama lain seperti asam karbolik, fenat monohidroksibenzena, asam fenat, asam fenilat, fenil hidroksida, oksibenzena, benzenol, monofenol, fenil hidrat, fenilat alkohol (Nair *et al.* 2008). Secara umum senyawa fenolik sederhana memiliki sifat bakterisidal, antiseptik, dan antihelmintik (Pengelly 2004).

Penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Rahman dkk (2015) yang menguji aktivitas antioksidan pada buah takokak dengan menggunakan etanol 70% dan 96%, dimana aktivitas paling tinggi terdapat pada ekstrak etanol 95% dengan IC₅₀ yaitu 1.227,0 mg/L sedangkan ekstrak etanol 96% memiliki IC₅₀ sebesar 1.395,5 mg/L, dibandingkan dengan daun, ekstrak etanol daun takokak lebih kuat karena memiliki aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 49,824 mg/L.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah variasi pelarut dapat mempengaruhi kadar flavonoid total dan fenol total pada tanaman daun takokak?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi pelarut dan konsentrasi pelarut yang tepat terhadap kadar flavonoid total dan fenol total pada tanaman daun takokak.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengaruh variasi pelarut terhadap flavonoid total dan fenol total pada

tanaman daun takokak, untuk mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang jelas dari perbandingan variasi pelarut terhadap kadar flavonoid total dan fenol total pada tanaman daun takokak, dan untuk mengetahui dengan jelas mengenai pengaruh variasi pelarut terhadap kadar flavonoid total dan fenol total pada tanaman takokak sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin H. 2007. *Teknologi Badan Alam*. ITB, Bandung.
- Apriady RA. 2010. Identifikasi Senyawa Asam Fenolat Pada Sayuran Indigenous Indonesia. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Azizah DN, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobromus cacao* L.) *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- 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.
- Chang, Xu. 2007. A Comparative Study on Phenolic Profiles and Antioxidant Activities of Legumes as Affected by Extraction Solvents. *Journal of food* vol. 72.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 1995 *Materia Medika Indonesia Edisi V*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 1-18
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Kebijakan Obat Tradisional*. Jakarta. Hlm. 19-20
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal*. Edisi I. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 169,171
- Fessenden RJ, Fessenden JS. 1992. *Kimia Organik 1*, ed 3. Jakarta, Aloysiu Insani Press
- Gandjar IG, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Haeria, Hermawati, Andri. 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* 2016 1(2): pp 57-61
- Hahlbrock K. 1981. Flavonoids. dalam *The Biochemistry of Plants*, Vol. 7: Secondary Plant Products. New York: Academic Press. Hlm. 425-456.
- Hanani E. 2014. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran. Jakarta. Hlm. 10,11,22,103,109-130

- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan: Padmawinata K, Soediro I. ITB. Bandung.
- Hariana A. 2007. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta.
- Harmita. 2006. *Buku Ajar Analisis*. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Depok. Hlm. 15-22.
- Hayati E, Nur H. 2010. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemia salina* Leach of Anting - Anting (*Acalypha Indica* Linn.) Plant Extract. Dalam : *Journal Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim*. Malang. Hlm 53-103.
- Heredia T, Adams D, Fields K, Held P, Harbertson J. 2006. Evaluation of a Comprehensive Red Wine Phenolic Assay Using a Microplate Reader. Hlm. 497-502.
- Hutapea JR. 2000, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia* Jilid 1. Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Kesehatan RI. Jakarta Hlm. 77-78,215-216.
- Kurniasari I. 2006. *Metode Cepat Penentuan Flavonoid Total Meniran (Phyllanthus niruri L.) Berbasis Teknik Spektrofotometri Inframerah*. IPB. Bogor
- Lumbessy M, Abidjulu J, Paendong JJE. 2013. Uji Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT*. FMIPA UNSRAT, Manado.
- Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung : ITB. Hlm. 15.
- Marjoni R. 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. CV Trans Info Media. Jakarta Timur.
- Marliana E. 2007. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Batang *Spatholobus ferrugineus* (Zoll&Moritzi) Benth yang Berfungsi Sebagai Antioksidan. Dalam: *Jurnal Penelitian MIPA*. Universitas Mulawarman. Kalimantan. Hlm. 23-29.
- Nair CI, Jayachandran K, Shashidhar S. 2008. Biodegradation of Phenol. *African Journal of Biotechnology*, Vol: 7 (25), Hlm. 4951-4958.
- Nugraha A, Ghozali MT. 2012. *Penetapan Kadar Flavonoid Kuersetin Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (Pyrus malus L.) Dengan Menggunakan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Hlm. 3-5
- Nur R, Eka P, Pramono, Suwijo. 2011. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Berdasarkan KLT Densitometri dan Spektrofotometri UV-Vis Dari Tiga Daerah Tempat Tempat Tumbuh. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. Vol. 7(5). 1412-2855

- Pengelly A. 2004. *The Constituents of Medicinal Plants An Introduction to The Chemistry and Therapeutics of Herbal Medicine*. South Wind Productions. Singapore.
- Pourmorad F, Hossenimehr SJ, Shahabimajd N. 2006. Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plant. *African Journal of Biotechnology*. 5(11):1142-1145.
- Rahman N, Marliyati SA, Damanik MRM, Anwar F. 2015. Toksisitas Ekstrak Etanol Takokak (*Solanum torvum*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor.
- Rahmat H. 2009. Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rama P. 2008. *Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Penerbit Agro Media, Jakarta.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hlm 52-53
- Sangi MS, Momuat LI, Kumaunang M. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelelah Aren (*Arenga pinnata*). Dalam: *Jurnal Pharmacy* Vol. 11 No.2. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Simamare, Susanty E. 2014. Skiring Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Dalam: *Jurnal Pharmacy* Vol. 11 No. 01. Universitas Cendrawasih. Jayapura
- Sirait. 2009. Terong Cepoka (*Solanum torvum*) Herba Yang Berkhasiat Sebagai Obat, *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, Vol. 15. Balitro
- Stankovic MS. 2011. Total Phenolic Content, Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of *Marrubium peregrium* L. extract. *Kragujeva J Sci*, 33. 2011 pp. 63-72
- Tukiran. 2014. Skrining Fitokimia Pada Beberapa Ekstrak Dari Tumbuhan Bugenvil (*Bougainvillea glabra*), Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* Griff). Dalam : *phytochemistry*. Tsinghua University, China. Hlm 2595-2601.
- Viranda PM. 2009. Pengujian Kandungan Senyawa Yang Terdapat Dalam Tomat, *Jurnal P. Universitas Indonesia*.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V Universitas Gaja Mada Pres, Yogyakarta.
- Wan-Ibrahim WI, Sidik K, Kuppusamy UR. 2010. A high antioxidant level in edible plants is associated with genotoxic properties. *Food Chemistry*. 122: 1139-1144

- WHO. 2008. *Maintenance Manual For Laboratory Equipment, (2nded)*. Geneva, Switzerland: WHO Press.
- Wu, C. 2001. Photosonochemical degradation of Phenol in water. *Water research* vol. 35. Elsevier science, China.
- Yanuarti R, Nurjanah, Anwar E, Hidayat. 2017. Profil Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Rumput Laut *Turbinaria conoides* dan *Eucheuma cottonii*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 230-237

