

**PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN DAUN  
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DAN DAUN MANGGA  
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KEKUATAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 96%  
DAUN ALPUKAT DAN DAUN MANGGA**

**SKRIPSI**

**BAGUS FITRA SHOLAHUDDIN  
A181008**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

**PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN DAUN  
ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DAN DAUN MANGGA  
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KEKUATAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 96%  
DAUN ALPUKAT DAN DAUN MANGGA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**BAGUS FITRA SHOLAHUDDIN  
A181008**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2022**

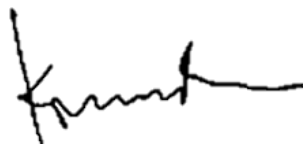
**PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN DAUN ALPUKAT  
(*Persea americana* Mill.) DAN DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)  
TERHADAP KEKUATAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI  
EKSTRAK ETANOL 96% DAUN ALPUKAT DAN DAUN MANGGA**

**BAGUS FITRA SHOLAHUDDIN  
A181008**

Agustus, 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Prof. Dr. apt. Komar Ruslan W., M.Si.

Pembimbing Serta



Himalaya Wana Kelana, M.Pd

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

**Skripsi ini dipersembahkan untuk orang tua, Papa dan Mama tercinta yang telah berjasa mendidik, memberikan dukungan beserta do'a. Tak lupa juga untuk semua keluarga dan pasangan tercinta Salwa Nur Azizah yang selalu ada dalam keadaan apapun.**

## ABSTRAK

Antioksidan sangat berperan penting untuk mencegah stress oksidatif yang menjadi penyebab timbulnya penyakit autoimun, degeneratif, hingga kanker. Dalam daun alpukat dan daun mangga terbukti memiliki senyawa yang berperan sebagai sumber alami dari antioksidan yaitu senyawa flavonoid dan fenol. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak etanol 96% daun alpukat dan daun mangga, serta terhadap kombinasi ekstrak etanol 96% daun alpukat dan daun mangga untuk mengidentifikasi kekuatan aktivitas antioksidan dari ekstrak tersebut. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan instrument Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517nm yang merupakan panjang gelombang maksimum dari DPPH. Dari hasil yang didapatkan kekuatan aktivitas antioksidan meningkat pada kombinasi ekstrak yang dibuat dengan perbandingan 1:3 pada pengeringan diangin-anginkan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 0.99 ppm dan 12.69 ppm dengan kategori sangat kuat. Jika dilihat dari nilai  $IC_{50}$  proses pengeringan dapat mempengaruhi kekuatan aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak, karena 2 dari 3 perbandingan kombinasi ekstrak dari simplisia yang dikeringkan dengan cara diangin-anginkan memiliki nilai  $IC_{50}$  yang lebih baik daripada kombinasi ekstrak yang didapatkan dari simplisia yang dikeringkan dengan cara dioven, kombinasi ekstrak tersebut adalah kombinasi ekstrak K2A dengan nilai  $IC_{50}$  0.99 ppm, dan kombinasi ekstrak K2B dengan nilai  $IC_{50}$  12.69 ppm.

**Kata Kunci:** Antioksidan,  $IC_{50}$ , Daun Alpukat dan Mangga, Kombinasi Ekstrak.

## **ABSTRACT**

*Antioxidants had an important role in preventing oxidative stress which is the cause of autoimmune, degenerative disease, and cancer. Avocado and mangoes leaves has been shown to had compounds that act as natural sources of antioxidant, namely flavonoid and phenol compound. Test were carried on 96% ethanol extract of avocado and mango leaves, as well as on the combination of 96% ethanol extract of avocado and mango leaves to identify the strength of the antioxidant activity of these extract. Testing of antioxidant activity was carried out using a UV-Vis Spectrophotometer instrument at a wavelength of 517nm which is the maximum wavelength of DPPH. From the results obtained, the strength of antioxidant activity increased in the combination of extracts made with a ratio of 1:3 on air-dried with  $IC_{50}$  values of 0.99 ppm and 12.69 ppm with very strong categories. If viewed from the  $IC_{50}$  value, the drying process can affect the strength of the antioxidant activity of the extract combination, because 2 out of 3 comparisons of the combination of extracts from simplicia which are dried by air-dried have a better  $IC_{50}$  value than the combination of extracts obtained from simplicia which are dried in an oven-dried, the combination of extracts is a combination of K2A extract with an  $IC_{50}$  value of 0.99 ppm, and a combination of K2B extracts with an  $IC_{50}$  value of 12.69 ppm.*

**Keywords:** *Antioxidant,  $IC_{50}$ , Avocado and Mango Leaf, Combination Extract.*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

*Alhamdulillahirabbil'alamin,* puji dan syukur selalu dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Metode Pengeringan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Kekuatan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Daun Alpukat dan Daun Mangga”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmaasi Indonesia,
2. Ibu apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
3. Bapak Prof. Dr. apt. Aang Hanafiah Ws., selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan selama ini.

Akhir kata, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini, semoga kebaikan tersebut dapat dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun supaya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.



Bandung, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Kegunaan Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Alpukat ( <i>Persea americana</i> Mill.) .....	5
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan .....	5
2.1.2 Agroekologi .....	6
2.1.3 Morfologi .....	6
2.1.4 Khasiat dan Kegunaan .....	7
2.1.5 Kandungan Senyawa Kimia dan Kandungan Gizi .....	7
2.1.6 Manfaat Alpukat.....	8
2.2 Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.).....	8
2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan .....	8
2.2.2 Agroekologi .....	9
2.2.3 Morfologi .....	9
2.2.4 Kandungan Senyawa Kimia dan Kandungan Gizi .....	11
2.2.5 Manfaat Mangga .....	11
2.3 Simplisia Daun.....	12

2.4	Ekstraksi .....	15
2.4.1	Definisi .....	15
2.4.2	Penggolongan Ekstraksi .....	16
2.5	Antioksidan .....	18
2.5.1	Definisi .....	18
2.5.2	Jenis Antioksidan .....	18
2.5.3	Uji DPPH .....	19
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>		<b>21</b>
3.1	Alat dan Bahan.....	21
3.1.1	Alat .....	21
3.1.2	Bahan Penelitian.....	21
3.2	Metode Penelitian.....	21
3.2.1	Pengumpulan bahan dan determinasi tumbuhan.....	21
3.2.2	Penyiapan simplisia .....	22
3.2.3	Skrining Fitokimia .....	22
3.2.4	Karakterisasi Simplisia.....	24
3.2.5	Ekstraksi .....	26
3.2.6	Pembuatan kombinasi ekstrak .....	27
3.2.7	Pembuatan Larutan Uji.....	28
3.2.8	Aktivitas Antioksidan.....	28
3.2.9	Pengolahan dan analisis data .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>30</b>
4.1	Determinasi Tanaman .....	30
4.2	Penyiapan Simplisia .....	30
4.3	Karakterisasi Simplisia .....	32
4.4	Ekstraksi .....	36
4.5	Kombinasi Ekstrak .....	38
4.6	Skrining Fitokimia.....	38
4.7	Aktivitas Antioksidan .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>46</b>
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya.....	46

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Gizi Alpukat ( <i>Persea americana</i> Mill.).....	7
2.2 Kandungan Zat Gizi Buah Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.).....	11
3.1 Proses Ekstraksi .....	26
3.2 Pembuatan Kombinasi Ekstrak .....	27
3.3 Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan .....	29
4.1 Bobot Simplisia.....	31
4.2 Hasil Pengujian Kadar Air .....	32
4.3 Hasil Pengujian Kadar Abu.....	33
4.4 Hasil Pengujian Kadar Sari Larut Air .....	34
4.5 Hasil Pengujian Kadar Sari Larut Etanol .....	34
4.6 Hasil Pengujian Susut Pengeringan .....	35
4.7 Hasil Rendemen Ekstrak .....	36
4. 8 Hasil Skrining Fitokimia .....	38
4.9 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tunggal Daun Alpukat dan Daun Mangga.....	40
4.10 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Pengeringan Dioven ..	41
4.11 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Pengeringan Diangin- anginkan .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Daun Alpukat ( <i>Persea americana</i> Mill.).....	5
2.2 Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) .....	8
2.3 Mekanisme reaksi DPPH dengan Antioksidan .....	20
2.4 Reaksi resonansi padar radikal DPPH.....	20
4.1 Diagram Perbandingan Nilai $IC_{50}$ .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Determinasi Tanaman .....	52
2. Sertifikat Bahan.....	54
3. Gambar Daun Alpukat dan Mangga .....	57
4. Penyiapan Simplisia .....	57
5. Karakterisasi Simplisia.....	58
6. Ekstraksi .....	59
7. Skrining Fitokimia .....	60
8. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	61

## DAFTAR PUSTAKA

- FAOSTAT. "Ranking Countries by Commodity". (On-line), tersedia di: [https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity) (21 Desember 2021).
- Badan Pusat Statistik. "Statistik Produksi Tanaman Buah-buahan". (On-line), tersedia di: <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html> (21 Desember 2021).
- Antia, B. S. 2005. "Hypoglycemic Activity of Aquous Leaf Extract of *Persea americana* Mill". *Research Letter Indian J Pharmacol.* 37(5) : 21.
- Aulia, I. P. 2009. "Efek Minyak Atsiri Cabe Jawa terhadap Jumlah Limfosit Tikus Wistar yang Diberi Diet Kuning Telur". *Karya Tulis Ilmiah*. Semarang : Universitas Diponegoro Semarang.
- BAPPENAS. 2000. *Alpukat / Avokad*. Jakarta : Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Dalimartha, S. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 5. Cetakan 1. Jakarta : Puspa Swara.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ernawati, L. 2019. *Daun-daun dan Buah-buah Penumpas Penyakit*. Yogyakarta : Penerbit Laksana.
- Farnsworth, N. R. 1996. "Biological and Pytochemical Screening of Plants". *Journal Of Pharmaceutical Sciences.* 55(3), 225-276.
- Gurav, S., N., Deskhar., V. Gulkari., N. Durangkar., dan A. Patil. 2007. "Free Radical Scavenging Activity of *Polygala chinensis* Linn". *Pharmacology online.* 2:245-253.
- Halliwell, B. dan Guttridge, J.M.C. 1989. *Free radicals inbiology and medicine*. London : Clarendon Press Oxford.
- Handayani, dkk. 2017. "Penapisan Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar". *Jurnal Farmasi*. Volume 5, No 3. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Halaman: 180
- Harborne, J. B. 1993. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Analisis Tumbuhan*. Terjemahan Padmawiyata, K. dan Soediro. Bandung : ITB.



- Harborne, J.B. & Williams, C.A., 2000, "Advances in Flavonoid Research Since 1992". *Phytochemistry*, 55, 481-504.
- Hariana, A. H., 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Hattenschwiller, S dan Vitousek, P. M. 2000. "The role of polyphenols interrestrial ecosystem nutrient cycling". *Review PII: S0169-5347(00)01861-9 TREE* vol. 15, no. 6 June 2000.
- Hurrell, F. R. dan Reddy, M. B. 2003. "Degradation of phytic acid in cereal porridges improves iron absorption by human subjects". *The American J. Of Clinical Nutrition*. 77(5): 1213-1219.
- Indah, D. 2013. *Keajaiban Daun*. Surabaya : Tribun Media.
- Indartiyah, N., dkk. 2011. *Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat*. Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat.
- Irawan, B. 2010. "Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut". *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Irianti, T., T., dkk. 2017. *Antioksidan*. Tersedia Online di Researchgate. Diakses online tanggal 21 Desember 2021.
- Isnindar. 2011. "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diopyroskaki Thunb*) dengan Metode DPPH". *Majalah Obat Tradisional*. 16 (3) : 157-164.
- Koleva, I. I., van Beek, T.A., Linssen, J.P.H., de Groot, A., and Evstatieva, L.N. 2001. "Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods". *J. Phytochem. Anal.*, 13, 2001, 8-17.
- Kuncahyo, I., S. 2007. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L.) terhadap 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)". *Seminar Nasional Teknologi 2007*. Hal. 1-9.
- Kurnia, F. 2021. "Studi Literatur Perbandingan Metode Maserasi dan Sokletasi Terhadap Rendemen Ekstrak Tanaman dengan Pelarut Etanol". *Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta : Poltekkes Jakarta.
- Lestari D., Muthia D. MA., Jati P dan Lidya H. S. 2021. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Katsuri (*Mangifera casturi* Kosterm.)". *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. Vol. 3. No. 3.

- Luximom-Ramma, A., T. Bahorun, M.A. Soobrate, O.I. Aruoma. 2002. "Antioxidant Activities of Phenolic, Proanthocyanidin, and Flavonoid Components in Extract of *Cassia fistula*". *J.Agric.Food Chem.* 50:5042-5047.
- Madhavi DL, Deshpande SS, and Salunkhe DK. 1996. *Butylated hydroxyanisole (BHA; tert-butyl-4-hydroxyanisole) and butylated hydroxytoluene (BHT; 2,6-di-tert-butyl-p-cresol) in food anti-oxidants: Technological, Toxicological, and health perspectives.*
- Molyneux, P. 2004. "The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity". *J. Sci. Technol.*, 26 (2) : 211-219.
- Mulangsari, D. A. K., dkk. 2019. "Standarisasi Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.)". *Inovasi Teknik Kimia*. Vol. 4 No.2.
- Nugroho, W. F. 2021. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mangga Arum Manis Daerah Kabupaten Banyuwangi Dengan Metode Dpph (*1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazil*)". *Skripsi*. Jember : Universitas dr. Soebandi.
- Nurchayanti, A. D. R. 2019. "Mangifera and Impatiens from Sumatra : Phylogenetic Positions and their Modes of Action as Anticancer Agents". *Pharmacognosy Reviews*. 13(25): 16–23.
- Paramita, dkk. 2019. "Karakterisasi Simplisia Teh Hitam dari Tanaman *Camelia sinensis* Var. *assamica* dari Perkebunan Teh Bali Cahaya Amerta, Desa Angseri, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali". *Jurnal Kimia*. Bali: Universitas Udayana. Halaman: 63
- Pracaya. 2011. *Bertanam Mangga*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Prakash, A., dkk. 2001. "Antioxidant Activity". *Heart of Giant Recourse* Vol 19, No.2
- Prior RL, Wu X, and Schaich K. 2005. "Standardized method for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements". *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53:4290-4302.
- Reynertson, K. A. 2007. "Phytochemical Analysis of Bioactive Constituents from Edible Myrtaceae Fruit". *Dissertation*. The City University of New York. New York.
- Rivai, H., Nurdin, H., Suyani, H., Bakhtiar, A., 2010. "Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Perolehan Ekstraktif, Kadar Senyawa Fenolat dan

- Aktivitas Antioksidan dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina* L.)". *Majalah Obat Tradisional*, 15(1), 26 – 33.
- Rompas, R.A., H.J. Edy, A. Yudistira. 2012. "Isolasi dan identifikasi flavonoid dalam daun lamun (*Syringodium isoetifolium*)". *Pharmakon*. 1(2): 59-62.
- Rukmana, R. 2012. *Budi Daya Alpukat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sadwiyanti, L., Djoko Sudasro dan Tri Budiyanti. 2009. *Petunjuk Teknis Budidaya Alpukat*. Solok : Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Saifudin, A., Rahayu, V., Teruna, H.Y., 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sarker, S. D., Latif, Z., and Gray, A. L. 2006. *Natural Product Isolation*. New Jersey : Humana Press.
- Sies, H. dan Stahl, W. 1995. "Vitamins E and C, a-carotene, and other carotenoids as antioxidants". *American Journal Clinical Nutrition* 62 (supp), 1315S-21S.
- Sunarjono, H. 2008. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Cetakan 6. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Syarif R A, A. R. 2008. "Identifikasi golongan senyawa antioksidan dengan metode perendaman radikal bebas DPPH ekstrak etanol daun *Cordia myxa* L.". *Fitofarmaka Indonesia*. 2(1), 83-89.
- Utami, P dan Puspaningtyas, D. E. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta : Agro Media Pustaka. Hal. 61-63.
- Wahyuningrum, R., dkk. 2011. "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill)". *Kongres Ilmiah Ikatan Apoteker Indonesia ke XIX*. Manado.
- Wahyuningtiyas, Manda. 2017. "Parameter Standarisasi Dari Tanaman Segar, Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Dari Tiga Daerah Berbeda". *Skripsi*. Surabaya : Universitas Katolik Widya Mandala.
- Wijayakusuma. 2000. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta : Penerbit Pustaka Kartini.
- Wilson I. D., Michael C., Colin F. P., dan Edward R. A. 2000. *Encyclopedia of Separation Science*. Academic Press. Hal. 118-119.

- Winangsih, Prihastanti, E., Parman, S. 2013. “Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* L.)”. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi* 21(1): 19-25.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta : Kanisius.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Windono, T., Soediman, S., Yudawati, U., Ermawati, E., Srielita, A., dan Erowati, T. L. 2001. “Uji Peredam Radikal Bebas Terhadap 1,1- Diphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitisvinifera* L.)”. Probolinggo Biru dan Bali, *J.Artocarpus*, Vol.1, No.1.
- Zaiyar, Alfin S., dan Anggun S. 2021. “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Alpukat Menggunakan Metode DPPH”. *Photon Jurnal Sains dan Kesehatan*.
- Zheng W, dan Wang S. Y. 2001. “Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs”. *J. Agric. Food Chem.* 49(11): 5165–5170.