

**POTENSI ANTIOKSIDAN ALAMI KULIT BUAH ALPUKAT
(*Persea americana* Mill.) PADA FRAKSI TERPILIH EKSTRAK
ETANOL**

SKRIPSI

**SITI UMSAROH
A201092**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

**POTENSI ANTIOKSIDAN ALAMI KULIT BUAH ALPUKAT
(*Persea americana* Mill.) PADA FRAKSI TERPILIH EKSTRAK
ETANOL**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**SITI UMSAROH
A201092**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2024**

POTENSI ANTIOKSIDAN ALAMI KULIT BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) PADA FRAKSI TERPILIH EKSTRAK ETANOL

**SITI UMSAROH
A201092**

Oktober 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing

Pembimbing



Dr. apt. Irma Erika Herawati, M.Si.



Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si.

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

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, Alm. Bapak Asdim, Ibu Eha, kakak saya Elas Sulastri, serta keluarga dan rekan saya yang selalu memberi dukungan dan juga doa terus menerus untuk kelancaran saat saya mengerjakan skripsi ini, tidak lupa juga saya dedikasikan skripsi ini untuk diri saya sendiri, karena telah berjuang dan bertahan sejauh ini, dapat melewati masa masa sulit dan juga menyenangkan dalam perkuliahan hingga sampai di titik ini menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) diketahui mengandung senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan alami salah satunya yaitu flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi, subfraksi dan golongan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antioksidan. Pengujian antioksidan dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan penampak bercak DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dari ekstrak kulit buah alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang ditandai dengan reaksi positif pada DPPH menggunakan fase gerak kloroform (3,7:0,3). Pada proses subfraksi diperoleh 12 subfraksi, subfraksi 7 (etil asetat : metanol 100:0) dipilih karena menunjukkan aktivitas antioksidan ditandai dengan noda berwarna kuning berlatar ungu saat disemprot DPPH mempunyai nilai Rf 0,66. Bercak noda kehitaman muncul saat ditambah FeCl_3 mengindikasikan keberadaan senyawa fenolik. Selain itu, penambahan AlCl_3 mengubah warna pada sinar UV 366 nm menjadi lebih terang dan kuning pada sinar tampak yang menunjukkan adanya flavonoid. Senyawa aktif yang diduga sebagai antioksidan utama adalah flavonoid jenis isoflavon yang tidak mengandung 5-OH bebas, terlihat dari perubahan fluoresensi biru menjadi lebih terang setelah diuapkan NH_3 . Hasil ini menunjukkan bahwa kulit buah alpukat memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami.

Kata kunci: Alpukat, Antioksidan, Flavonoid.

ABSTRACT

Avocado peel (Persea americana Mill.) is known to contain compounds with potential as natural antioxidants, one of which is flavonoids. This study aims to identify the fractions, subfractions, and classes of active compounds with antioxidant potential. The antioxidant test was conducted using Thin Layer Chromatography (TLC) with DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) as the detection reagent. The results showed that the ethyl acetate fraction of the avocado peel extract exhibited antioxidant activity, as indicated by a positive reaction on DPPH using a chloroform: methanol (3.7:0.3) mobile phase. In the subfractionation process, 12 subfractions were obtained, with subfraction 7 (ethyl acetate: methanol 100:0) selected for further study due to its antioxidant activity, indicated by a yellow spot on a purple background when sprayed with DPPH, with an R_f value of 0.66. A dark spot appeared when FeCl₃ was added, indicating the presence of phenolic compounds. Additionally, AlCl₃ caused a color change under UV 366 nm to a brighter yellow in visible light, suggesting the presence of flavonoids. The active compound suspected to be the main antioxidant is isoflavone-type flavonoids without a free 5-OH group, as evidenced by the brightening of blue fluorescence after being exposed to NH₃ vapor. These results indicate that avocado peel has great potential as a source of natural antioxidants.

Keywords: *Avocado, Antioxidant, Flavonoid*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah Rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Potensi Antioksidan Alami Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) pada Fraksi Terpilih Ekstrak Etanol**”.

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

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Irma Erika Herawati, M.Si., dan Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Pupung Ismayadi, S. T., M.M., selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Orang Tua saya yang hebat, tercinta, yang menjadi Ibu sekaligus Ayah untuk saya. Terimakasih yang teramat besar sudah memberikan doa, dukungan, pengorbanan, kasih sayang, dan motivasi yang tiada henti,
7. Aini, Rista, Agis, Desis, Intan dan sahabat diluar lingkup maupun lingkup Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia angkatan 2020 yang telah memberikan semangat dan juga dukungan terus menerus serta membantu saat proses pengerjaan skripsi ini,
8. Terakhir saya ucapkan terima kasih banyak dan juga rasa bangga yang teramat sangat kepada diri saya sendiri Siti Umsaroh karena telah berkerja keras, selalu semangat, dalam penelitianpenyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Oktober 2024
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Tanaman Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.).....	3
2.1.1 Manfaat dan Kegunaan.....	4
2.1.2 Kandungan Senyawa dari Tanaman Alpukat.....	4
2.2 Ekstraksi	4
2.3 Fraksinasi.....	4
2.3.1 Fraksinasi dengan Metode Ekstraksi Cair-Cair	5
2.4 Antioksidan.....	5
2.4.1 Definisi Antioksidan	5
2.4.2 Fungsi Antioksidan	5
2.5 Metode DPPH (2,2 difenil-1-pikrihidrazil)	6
2.6 Kromatografi	7
2.6.1 Kromatografi Lapis Tipis.....	7
2.6.2 Kromatografi Cair Vakum (KCV)	7

BAB III TATA KERJA.....	8
3.1 Alat	8
3.2 Bahan.....	8
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.3.1 Penyiapan Simplisia dan Determinasi	8
3.3.2 Penentuan Karakteristik.....	8
3.3.3 Skrining Fitokimia.....	10
3.3.4 Ekstraksi	11
3.3.5 Fraksinasi.....	12
3.3.6 Pemisahan.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Hasil Pengumpulan Bahan	13
4.2 Hasil Penyiapan Simplisia.....	13
4.3 Hasil Determinasi Tanaman.....	13
4.4 Hasil Karakteristik Simplisia.....	13
4.4.1 Uji Parameter Spesifik.....	14
4.4.2 Uji Parameter Non Spesifik	15
4.5 Hasil Ekstraksi.....	16
4.5.1 Hasil Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak	17
4.6 Hasil Fraksinasi	17
4.7 Hasil Skrining Fitokimia	18
4.8 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Ekstrak dan Fraksi ..	20
4.9 Hasil Kromatografi Cair Vakum (KCV).....	21
4.10 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Subfraksi.....	23
4.10.1 Hasil KLT Subfraksi dengan Penampak Bercak FeCl ₃	23
4.10.2 Hasil KLT Subfraksi dengan Penampak Bercak DPPH ...	24
4.10.3 Hasil KLT Subfraksi dengan Penampak Bercak AlCl ₃	25
4.10.4 Hasil KLT Subfraksi dengan Amonia (NH ₃)	26
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	28
5.1 Simpulan.....	28
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.).....	3
2.2 Struktur DPPH.....	6
4.1 Kulit Buah Alpukat.....	14
4.2 Hasil KLT Ekstrak dan Fraksi.....	21
4.3 Hasil Subfraksi Kromatografi Cair Vakum.....	22
4.4 Hasil KLT subfraksi menggunakan penampak bercak FeCl ₃	23
4.5 Hasil KLT subfraksi menggunakan penampak bercak DPPH.....	24
4.6 Hasil KLT subfraksi menggunakan penampak bercak AlCl ₃	25
4.7 Hasil KLT subfraksi menggunakan penampak bercak NH ₃	26
4.8 Hasil KLT Subfraksi nomor 7 menggunakan penampak bercak NH ₃	27
4.9 Prediksi Struktur Isoflavon Yang Tak Mengandung 5-OH Bebas.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kategori Antioksidan.....	7
4.1 Hasil Pemeriksaan Secara Organoleptis Kulit Buah Alpukat.....	14
4.2 Hasil Mikroskopik Kulit Alpukat	15
4.3 Hasil Karakteristik Simplisia Kulit Buah Alpukat	15
4.4 Hasil Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak Kulit Buah Alpukat.....	17
4.5 Rendemen Hasil Fraksinasi	17
4.6 Hasil Skrining Fitokimia	18
4.7 Perbandingan Pelarut dan Rendemen Subfraksi	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian.....	32
2. Hasil Determinasi	33
3. Sertifikat Analisa DPPH.....	34
4. Proses Penyiapan dan Pembuatan Simplisia Kulit Buah Alpukat.....	35
5. Proses Pembuatan Serbuk Kulit Buah ALpukat.....	36
6. Hasil Penetapan Kadar Abu Total.....	37
7. Hasil Penetapan Kadar Air	38
8. Hasil Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol	39
9. Hasil Penetapan Susut Pengeringan	40
10. Hasil Skrining Fitokimia	41
11. Ekstraksi Simplisia Kulit Buah Alpukat.....	45
12. Hasil Ekstrak Kulit Buah Alpukat	46
13. Proses Fraksinasi	47
14. Hasil Rendemen Fraksi Ekstrak Kulit Buah Alpukat.....	48
15. Hasil Kromatografi Cair Vakum.....	49

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, & Putri, C. F. (2021). Standardisasi Simplisia Kulit Buah Mangga (*Mangifera Indica L.*) Varietas Gadung. *Pharmademica : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 1(1), 1–8.
- Ariani, N., Musiam, S., Niah, R., & Febrianti, D. R. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 9(1), 40–47.
- Cahyani, N. P. S. E., Susiarni, J., Dewi, K. C. S., Melyandari, N. L. P., Putra, K. W. A., & Swastini, D. A. (2019). Karakteristik dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Kepuh (*Sterculia foetida L.*). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, 13(1), 22–28.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fauzia, D. N., Kurniawati, M. W., Fuady, A. I., & Pratiwi, K. S. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Fraksi Heksana Dari Umbi Rumput Teki (*Cyperus Rotundus, L.*). *Jurnal Sintesis*, 2(1), 10–15.
- Ferdinan, A., Rizki, F. S., & Rahmawati, N. (2021). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alkaloid dalam Ekstrak Etanol Daun Pandan Hutan Jenis Baru (*Freycinetia sessiliflora Rizki*). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), 110–120.
- Fitriani, N., Herman, H., & Rijai, L. (2019). Antioksidan Ekstrak Daun Sumpit (*Brucea javanica (L.) Merr*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(1), 57–62.
- Handayani, F., Apriliana, A., Akademi, H. N., & Samarinda, F. (2019). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macracarpa Jack*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(1), 49–58.
- Handayani, S., Najib, A., & Wati, N. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius l.*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), 299–308.
- Hidayati, F., Y.S. Darmanto, Y. S. D., & Romadhon, R. (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak *Sargassum sp.* dan Lama Penyimpanan Terhadap Oksidasi Lemak Pada Fillet Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(2), 116.
- Iskandar, D. (2020). Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun *Uncaria Tomentosa* Sebagai Bahan Utama Dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 12(2), 153–158.
- Isromarina, R., Rusli, D., & Sari, D. U. (2022). Aktivitas antioksidan, kandungan flavonoid total, dan tanin total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 169–174.
- Istiqomah, S. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis Retrofracti Fructus)*. (Disertasi). UIN. Jakarta. (Indonesia).

- Jati, N., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid Pada Daun Pepaya. *Jurnal MIPA*, 42(1), 1–6.
- Kaempe, H. S., Komansilan, S., Rumondor, R., & Maliangkay, H. pratama. (2023). *Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Alpukat (Persea Americana Mill) Sebagai Obat Tradisional*. 12(2), 223–228.
- Kurniati, R. I. (2013). Uji aktivitas antioksidan fraksi Etanol daun uas-buas (*Premna cordifolia* Linn.) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1).
- Kusumo, D. W., Susanti, Ningrum, K. E., & Makayasa, C. H. A. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica papaya* L.). *Journal of Current Pharmaceutical Science*, 5(2), 478–483.
- Lianti, R. (2014). *Khasiat Dahsyat Alpukat Mengobati & Mencegah Semua Penyakit*. Jakarta: Lembar Langit Indonesia.
- Markham, K. R. (1998). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung : ITB.
- Mulyani, S., & Laksana, T. (2011). Analisis flavonoid dan tanin dengan metoda mikroskopi-mikrokimiawi. *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 109–114.
- Novriyanti, R., Putri, N. E. K., & Rijai, L. (2022). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*citrus aurantifolia*) menggunakan metode dpph. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 165–170.
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
- Nugroho, A. (2017). *Buku Ajar Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Nuraini, M., Zustika, D. S., & Lestari, T. (2022). Karakterisasi Simplisia dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Puring Kura (*Codiaeum variegatum* L). *Prosiding Seminar Nasional Desiminasi*, 2, 232–243.
- Nurviana, V., Gunarti, N. S., Kesehatan, T. I., Tunas, B., & Tasikmalaya, H. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kernel Biji Buah Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Escherichia Coli*. *Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, 1(2), 12.
- Poli, A. R., Katja, D. G., & Aritonang, H. F. (2022). Potensi Antioksidan Ekstrak dari Kulit Biji Matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst). *Program Studi Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi*, 15(1), 25–30.
- Rahmi, P., & Nurman, S. (2021). Analisis Antioksidan dari Ekstrak N-Heksana dan Etilasetat Kulit Alpukat (*Persea americana* Mill) Menggunakan Metode DPPH. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 7(1), 614–620.
- Santosa, D., & Priya Haresmita, P. (2015). Penentuan Aktivitas Antioksidan *Garcinia dulcis* (roxb.) Kurz, *Blumeamollis* (D.don) Merr., *siegesbeckia orientalis* l., dan *Salvia riparia* H.B.K Yang Dikoleksi dari Taman Nasional Gunung Merapi Dengan Metode Dpph(2,2-difenil-1- pikril-hidrazil) Serta Profil. *Traditional Medicine Journal*, 20(1), 2015.
- Sholikhah, K. P., Riyanti, S., & Wahyono, W. (2023). Potensi Antioksidan Alami Rempah Bunga Honje Hutan (*Etingera hemisphaerica* (Blume) R. M. Sm.) dan Isolasi Senyawa Aktifnya. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 6(2), 137–149.

- Siyanti, A., Fitriani, N., & Angga. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Peredaman DPPH. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 72–75.
- Sopiah, B., Muliastari, H., & Yuanita, E. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1).
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F. (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti*. Gresik: Penerbit Graniti.
- Sulastris, E., Oktaviani, C., & Yusriadi. (2015). Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Pharmascience*, 2 (2), 1–14.
- Sumartini, Ikrawan, Y., & Muntaha, F. M. (2020). Analisis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Variasi Ph Metode Liquid Chromatograph-Tandem Mass Spectrometry (Lc-MS/MS). *Pasundan Food Technology Journal*, 7(2), 70–77.
- Supomo, Sa'adah, H., Syamsul, E. S., Kintoko, Witasari, H. A., & Noorcahyati. (2021). *Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti*. Makassar: Nas Media Indonesia.
- Sutrisna, E. (2016). *Herbal Medice: Suatu Tinjauan Farmakologis*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Produksi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7 (2), 361–367.
- Widwiasuti, H., Asworo, R. Y., Tjahjaningsih, Y. S., Wulandari, N. C., & Dewi, A. (2022). Pengaruh Ukuran Simplisia Dan Lama Kontak Pada Ekstraksi Senyawa Aktif Simplisia Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 19(2), 86.
- Widyaningrum, H. (2019). *Kitab Tanaman Obat Nusantara*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Widyaningrum, N., Saptuti, S., Agustina, V. T., & Sulistiyah, W. (2019). Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis dan Efektivitas Ekstrak Etilasetat Daun Talok (*Muntingia calabura* L) Sebagai Analgetik. *Avicenna : Journal of Health Research*, 2(1), 84–94.
- Wulansari, A. N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varigiaefolium*) Sebagai Antioksidan. *Farmaka*, 16 (2).
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Yogyakarta: Deepublish.