



Literature Review: Penetapan Kadar Senyawa Aktif Antioksidan Pada Kulit Buah Alpukat

Legal Expediency of Supreme Court Decision Number 3/P/Hum/2022 on the Notary Appointment Process in Indonesia

¹⁾ Aulia Rizqi Septiani, ^{2)*} Ermi Abriyani, ³⁾ Frida Fatmawati, ⁴⁾ Jihan Khairunnisa
^{1,2,3,4} Program Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang.

Email: ¹⁾ fm20.auliaseptiani@mhs.ubpkarawang.ac.id, ^{2)} ermi.abriyani@ubpkarawang.ac.id,
³⁾ fm20.fridafatmawati@mhs.ubpkarawang.ac.id, ⁴⁾ fm20.jihankhairunnisa@mhs.ubpkarawang.ac.id

*Correspondence: ¹⁾ Aulia Rizqi Septiani

DOI:

10.36418/comserva.v2i09.557

Histori Artikel

Diajukan : 26-12-2022

Diterima : 03-12-2022

Diterbitkan : 10-12-2022

ABSTRAK

Tanaman alpukat (*Persea Americana* Mill.) merupakan salah satu tanaman obat dan termasuk dalam famili Lauraceae yang memiliki banyak khasiat untuk pengobatan. Kulit buah alpukat mengandung senyawa flavonoid yang dapat digunakan untuk melindungi dan mengurangi kerusakan pada kulit akibat sinar UV. Kandungan zat aktif yang terdapat pada tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) adalah flavonoid dan quercetin. Pada suatu sampel yang digunakan pada quercetin sebagai larutan standar dari kulit buah alpukat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid dan senyawa aktif antioksidan pada kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penetapan kadar senyawa flavonoid pada ekstrak ethanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) ditentukan berdasarkan nilai absorbansi yang diukur pada panjang gelombang maksimum 435 nm dengan menggunakan perbandingan quercetin.

Kata Kunci: Kulit buah alpukat *Persea americana* Mill; Antioksidan; Spektrofotometri UV-VIS

ABSTRACT

The avocado plant (Persea Americana Mill.) is a medicinal plant and belongs to the Lauraceae family which has many medicinal properties. Avocado skin contains flavonoid compounds that can be used to protect and reduce damage to the skin due to UV rays. The active substances contained in the avocado plant (Persea americana Mill.) are flavonoids and quercetin. In a sample used on quercetin as a standard solution from the peel for avocado. This study aims to determine the levels of flavonoids and active antioxidant compounds in the skin of avocado (Persea americana Mill.) using the UV- Vis spectrophotometry method. Determination of the levels of flavonoid compounds in the ethanol extract of avocado peel (Persea americana Mill.) was determined based on the absorbance value measured at a maximum wavelength of 435 nm using a quercetin ratio.

Keywords: Avocado skin *Persea americana* Mill; Antioxidants; UV-VIS Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat berlimpah (Summa, 2019), salah satunya adalah dengan memiliki berbagai jenis tanaman yang memiliki khasiat untuk menjadi obat tradisional (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Masyarakat Indonesia sangat tertarik dengan obat tradisional karena bahan nabati nya mudah sekali untuk didapatkan (Widaryanto & Azizah, 2018),

mudah untuk diracik, dan harganya sangat terjangkau, untuk itu bahan yang digunakan mutunya harus ditingkatkan dan juga kualitasnya harus sesuai dengan apa yang dibutuhkan masyarakat.

Buah alpukat adalah salah satu buah yang sangat menarik untuk dijadikan penelitian. Buah alpukat diketahui memiliki khasiat sebagai tanaman obat (Marlinda et al., 2012), buah alpukat dapat tumbuh di daerah tropis dan juga subtropis (Susanti et al., 2022). Buah alpukat memiliki khasiat untuk mengobati sariawan, kencing batu, sakit gigi, bengkak yang disebabkan oleh peradangan dan juga untuk kencing manis (Anggorowati et al., 2016). Perlu diketahui dalam kulit buah alpukat terkandung senyawa yaitu flavonoid yang memiliki fungsi untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV atau untuk mengurangi kerusakan pada kulit, karena flavonoid merupakan senyawa yang dapat bekerja sebagai bahan aktif tabir surya.

Salah satu senyawa golongan fenol yang terdapat dalam tumbuhan hijau terbesar adalah flavonoid (Arifin & Ibrahim, 2018). Senyawa polifenol yang satu ini diketahui memiliki sifat sebagai penangkap radikal bebas, sebagai antiinflamasi, sebagai penghambat enzim hidrolisis, dan juga oksidatif. Flavonoid merupakan senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon yang pada umumnya tersebar di dunia tumbuhan (Musthapa & Dwiyantri, 2004). Flavonoid merupakan pigmen tanaman yang mempunyai fungsi untuk memproduksi warna bunga merah atau biru pigmentasi kuning pada kelopak yang digunakan untuk menarik hewan penyerbuk (Anggrayni & Nasution, 2021). Pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang mengandung senyawa flavonoid.

Kadar senyawa pada flavonoid dapat mengalami penurunan atau berkurang karena metode pengeringan yang dapat berpengaruh pada suhu yang digunakan selama proses pengeringan tersebut (Sari et al., 2020). Hal ini dikarenakan pada senyawa flavonoid yang bersifat sensitive terhadap cahaya dan panas. Pada degradasi flavonoid terjadi karena adanya pemutusan rantai molekul dan dapat terjadinya reaksi oksidasi yang dapat menyebabkan pada oksidasi gugus hidroksil sehingga membentuk senyawa lain yang mudah menguap dengan cepat.

Dalam pengertian di kimia antioksidan merupakan senyawa yang memberi elektron. Cara kerja antioksidan yaitu dengan mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas dari senyawa tersebut bisa terhambat. Antioksidan bisa menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas, dan juga menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas.

Antioksidan dapat berperan aktif dalam menanggulangi kelebihan radikal bebas yang ada pada umumnya dapat bekerja sebagai penangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Berdasarkan sumbernya pada antioksidan dibagi menjadi dua yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan alami berasal dari dalam tubuh seperti enzim superoksida dismutase, glutathione dan katalase, sedangkan antioksidan alami yang berasal dari luar tubuh seperti vitamin C, vitamin E, β -karoten, xantofil dan flavonoid.

Biji dan kulit buah alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan daging buahnya dengan senyawa aktif flavonoid (Konda et al., 2020). Namun, pemanfaatan buah alpukat yang sangat banyak ini tidak diikuti dengan pemanfaatan biji dan juga kulit buah alpukat, sehingga kulit buah alpukat dan juga biji alpukat banyak dibuang begitu saja.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian kali ini adalah antara lain, spektrofotometri uv-vis, blender, tabung reaksi, pipet tetes, spatula, gelas kimia, erlenmeyer, neraca digital, neraca analitik,

corong, rotary evaporator, gelas ukur. Sedangkan bahan yang digunakan adalah serbuk kulit buah alpukat, larutan AgCl₃ 10%, larutan ethanol 96%, aquadest, quercetin, larutan HCL pekat, serbuk magnesium (mg), kalium asetat 1M, aluminium foil, tissue, dan kertas saring.

Pengambilan dan Pengolahan Sample

Untuk pengambilan sample pada penelitian ini dilakukan secara acak, sample yang digunakan yaitu kulit buah alpukat hijau panjang, hijau bulat, dan merah bulat (Pauner & Hamzah, 2022). Dari ketiga varian buah itu daging buah alpukat dan kulit nya dipisahkan. Masing-masing buah dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih. Setelah itu, kulit buah alpukat dipotong-potong kecil dan dikeringkan dengan cara dianginkan pada udara terbuka yang tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah itu kulit buah alpukat yang sudah dikeringkan dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak sampai diperoleh serbuk kulit buah alpukat yang siap untuk dianalisis lebih lanjut.

Proses Ekstraksi

Siapkan sebanyak 50 gram sampel kulit buah alpukat yang telah dihaluskan. Setelah itu masukkan kedalam tempat maserasi, kemudian tambahkan ethanol 96% sebanyak 200 ml, tambahkan hingga sampel terendam semua. Setelah itu tutup tempat maserasi dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah 24 jam hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh disaring dengan corong, kemudian ampas nya dimaserasi kembali menggunakan ethanol 96% 200 ml, sampai filtrat tidak berwarna.

Analisis Kuantitatif Kandungan Flavonoid

Siapkan 1 mg ekstrak ethanol kulit buah alpukat, lalu tambahkan 2 tetes FeCl₂. Jika terbentuk warna hijau atau hijau biru maka didalam bahan terkandung senyawa flavonoid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Quercetin

Pada penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan running larutan quercetin pada range panjang gelombang 400-450 nm. Hasil dari running akan menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku quercetin berada pada panjang gelombang 435 nm. Lalu, panjang gelombang maksimum itu digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak ethanol kulit buah alpukat.

Pembuatan Larutan Standar Quercetin

Dilakukan penimbangan sebanyak 25 mg baku standar quercetin kemudian dilarutkan dengan 25 ml ethanol. Setelah itu larutan stok dipipet sebanyak 1 ml dan volume nya dicukupkan hingga 10 ml dengan ethanol, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Kemudian dibuat dari larutan standar quercetin 100 ppm menjadi beberapa konsentrasi yaitu 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, dan 14 ppm. Kemudian dari masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 1 ml dan ditambahkan 1 ml AlCl₃ 2% dan 1 ml kalium asetat 120 mM. Sampel kemudian di inkubasi selama 1 jam pada suhu kamar. Lalu absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm.

Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Ethanol Kulit Buah Alpukat (Persea Americana Mill.)

Dilakukan penimbangan sebanyak 15 mg ekstrak, dengan melarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga konsentrasi yang dapat diperoleh sebanyak 1500 ppm. Kemudian dilarutkan dalam pipet 1 ml larutan lalu ditambahkan 1 ml larutan AlCl₃ 2% dan dilarutkan dengan 1 ml kalium asetat 120 mM. Kemudian sampel tersebut diinkubasi didiamkan selama satu jam pada suhu kamar 15°-30° C. Setelah itu absorbansi ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan menentukan

panjang gelombang maksimum 435 nm. Kemudian sampel diambil dalam rangkap tiga untuk setiap analisis yang dapat diperoleh dari nilai rata-rata pada absorbansi.

Pembahasan

Tumbuhan Alpukat (*persea americana Mill.*) dalam penelitian ini yang digunakan hanya pada bagian kulit buahnya. Kulit buah pada alpukat (*persea americana Mill.*) dapat digunakan sebagai bahan aktif pembuatan tabir surya serta dapat melindungi kulit terhadap sinar UV dan mampu mengurangi kerusakan pada kulit, karena kulit dari buah alpukat mengandung senyawa flavonoid.

Flavonoid terdapat pada semua bagian dalam tumbuhan termasuk buah, akar, daun, dan kulit luar pada batang. Flavonoid merupakan senyawa alam yang berpotensi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas sehingga dapat berperan pada timbulnya penyakit regeneratif dan bekerja melalui mekanisme perusakan sistem imunitas dalam tubuh, oksidasi lipid serta protein.

Pada penelitian ini buah alpukat yang digunakan harus bersih dan bebas dari kotoran. Kotoran ataupun serangga dan debu yang menempel pada buah alpukat harus dibersihkan supaya tidak mengganggu proses dan hasil ekstraksi yang akan dilakukan. Kulit pada buah alpukat (*Persea americana Mill.*) selanjutnya dilakukan dengan cara dipotong-potong kecil untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan yang dilakukan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada sampel, sehingga dapat mencegah pembusukan oleh bakteri. Maserasi menggunakan 3 replikasi dengan etanol 96% sebanyak 200 mL selama 24 jam. Penambahan pelarut etanol dilakukan sampai 3 kali proses ekstraksi.

Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat rotavapor sampai diperoleh ekstrak kental yang berwarna hijau tua. Kemudian dilakukan perhitungan rendamen, sehingga dapat diperoleh rata-rata persen rendamen yaitu 17,28 %. Penentuan rendamen ini bertujuan untuk mengetahui suatu kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa oleh pelarut.

Tabel 1. Hasil Ekstrak Etanol dari Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*)

Jenis Pelarut	Volume Pelarut	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (g)	% rendemen	Rata-rata & rendemen
Etanol 96%	200 mL	50	8,9689	17,9378	17,8
	200 mL	50	8,5552	17,1104	
	200 mL	50	8,3959	16,7918	

Proses ekstraksi yang dilakukan bertujuan untuk mengambil senyawa kimia yang terkandung dalam sampel (Hasnaeni & Wisdawati, 2019). Prinsip ekstraksi dapat didasarkan pada perpindahan dari masa komponen zat yang terlarut ke dalam pelarut sehingga terjadi perpindahan pada lapisan antar muka dan berdifusi masuk ke dalam pelarut. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96% sebagai pelarut polar. Dalam hal penyarian, menggunakan pelarut etanol memiliki kelebihan

dibandingkan dengan pelarut metanol dan air. Senyawa kimia yang mampu disari dengan menggunakan pelarut etanol lebih banyak dari pada penyari menggunakan pelarut metanol dan air.

Untuk mendapatkan senyawa kimia yang diinginkan digunakan metode ekstraksi yang merupakan metode penyarian zat yang berkhasiat untuk zat aktif dari bagian tanaman dengan menggunakan pelarut yang sesuai.

Metode Ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode maserasi (Wijaya et al., 2022), karena dengan metode ini lebih mudah, sederhana dan dilakukan tanpa pemanasan. Karena jika menggunakan proses pemanasan dapat membuat kadar pada flavonoid berkurang. Proses Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui komponen kimia pada tumbuhan dengan menggunakan reagen besi (III) klorida (FeCl₃). Kemudian diamati perubahan warna yang terbentuk yaitu warna hijau. Hasil identifikasi dari kulit buah alpukat (*Persea americana Mill.*) menunjukkan positif mengandung flavonoid yang dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*)

Sampel	Preaksi	Warna	Ket
Ekstrak etanol kulit buah alpukat (<i>Persea americana Mill.</i>)	FeCl ₃	Hijau	(+)

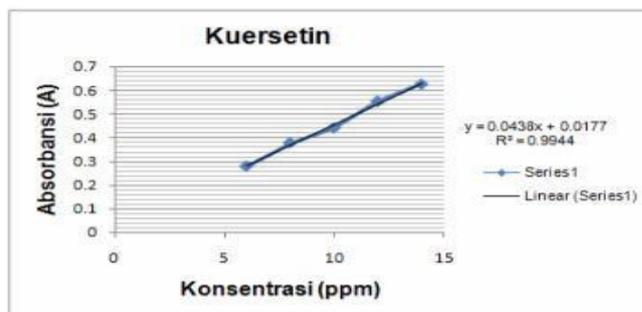
Analisis kuantitatif senyawa flavonoid total dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kadar flavonoid total yang terkandung pada ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana Mill.*). Analisis flavonoid dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis karena flavonoid mengandung sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan yang kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak.

Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total pada sampel dan digunakan kuarsetin sebagai larutan standar dengan deret konsentrasi 6, 8, 10, 12 dan 14 ppm. Digunakan deret konsentrasi karena metode yang digunakan dalam menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan kurva baku, untuk membuat kurva baku terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan yang linear dan dapat digunakan untuk menghitung persen kadar. Kuarsetin digunakan sebagai larutan standar karena kuarsetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol.

Pengukuran serapan panjang gelombang maksimum yang dilakukan running dari panjang gelombang 400 ± 450 nm. Hasil running menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuarsetin berada pada panjang gelombang 435 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana Mill.*).

Tabel 3. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kuarsetin pada Panjang Gelombang Maksimum 435 nm.

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (y)
6	0,278
8	0,378
10	0,442
12	0,55
14	0,628



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Kuersetin pada Panjang Gelombang Maksimum 435 nm.

Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin tinggi pula absorbansi yang di peroleh. Hasil baku pada kuersetin yang diperoleh diplotkan antara kadar dan absorbansinya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0438x + 0,0177$ dengan nilai R^2 yang diperoleh sebesar 0,9944 dan nilai r adalah 0,997. Persamaan kurva kalibrasi kuersetin dapat digunakan sebagai pembandingan untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada ekstrak sampel kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*). Pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis digunakan larutan blanko sebagai kontrol berfungsi sebagai pemblank (mengkalikan nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis.

Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan dengan $AlCl_3$ yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Selanjutnya penambahan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visible (tampak). Perlakuan di inkubasi selama 1 jam sebelum pengukuran yang bertujuan agar reaksi berjalan sempurna, sehingga intensitas warna yang akan dihasilkan lebih maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian menggunakan literatur review yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar senyawa aktif antioksidan flavonoid pada kulit buah alpukat (*Persea americana Mill*.) dengan metode spektrofotometri uv-vis. Metode spektrofotometri uv-vis merupakan metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk menentukan panjang gelombang UV dan Visible pada area serapan yang mendeteksi senyawa zat padat/cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138>
- Anggorowati, D. A., Priandini, G., & Thufail, T. (2016). Potensi daun alpukat (*persea americana miller*) sebagai minuman teh herbal yang kaya antioksidan. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 6(1), 1–7.
- Angrayni, Y. L., & Nasution, Z. (2021). The Influence of Method of Salting And The Addition of Cloves (*Syzygium aromaticum*) On The Quality Of Organoleptic Salted Egg. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*, *Indonesian Journal of Animal Science and Technology*,

7(2), 60–67. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v7i2.84>

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Hasnaeni, H., & Wisdawati, W. (2019). Pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen dan kadar fenolik ekstrak tanaman Kayu Beta-beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13599>
- Konda, J. P., Siampa, J. P., Tallei, T. E., Kepel, B. J., & Fatimawali, F. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Langsung (*Lansium domesticum var. pubescens*) dan Duku (*Lansium domesticum var. domesticum*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 20(2), 113–121. <https://doi.org/10.35799/jis.20.2.2020.28835>
- Marlinda, M., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2012). Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Mipa*, 1(1), 24–28. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.427>
- Musthapa, I., & Dwiyantri, G. (2004). Aspek Kimia dan Biologi dari Senyawa Turunan Flavonoid Tumbuhan *Ficus*. *Seminar Nasional Penelitian & Pendidikan Kimia*, 1.
- Pauner, A., & Hamzah, B. (2022). Analisis Kadar Flavonoid pada Kulit Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*) yang Beredar Di Pasar Inpres Palu. *Media Eksakta*, 18(1), 69–73. <https://doi.org/10.22487/me.v18i1.1406>
- Sari, D. K., Affandi, D. R., & Prabawa, S. (2020). Pengaruh waktu dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh daun tin (*Ficus carica L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2), 68–77. <https://doi.org/10.20961/jthp.v12i2.36160>
- Summa, S. (2019). *Pengelolaan Sumber Daya Alam*.
- Susanti, A., Tamrin, T., Kuncoro, S., & Warji, W. (2022). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Daging Buah terhadap Mutu Serbuk Instan Jus Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 1(4), 426–433.
- Widaryanto, E., & Azizah, N. (2018). *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat: Peluang, Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Pemanfaatan*. Universitas Brawijaya Press.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora L.*) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1469>



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).