



Karakterisasi Sifat Absorbansi Material Menggunakan Metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan *Visible* (UV-Vis) Pada Material Organik: *Review Singkat*

Alifah Balqis Salamah^{1,*}), Yuliana Juice Maharani¹, Sahara Hamas Intifadhah¹

¹Laboratorium Fisika Teori dan Material, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Mulawarman Jl. Barong Tongkok No. 4, Kampus Universitas Mulawarman, Gunung Kelua, Kecamatan Samarinda Ulu, Samarinda 75123, Kalimantan Timur, Indonesia

*E-mail korespondensi: alifahbalqis184@gmail.com

Article Info:

Received: 11-12-2024

Revised: 12-02-2025

Accepted: 13-02-2025

Keywords:

Absorbance, Organic Materials, UV-Vis



Abstract

In general, organic materials have been studied to have many benefits. One of the benefits of organic materials is that they can be used as the main ingredient for making sunscreen or sun protection, active ingredients in semiconductors, bioreductors, natural coloring materials and others. The Ultra Violet and Visible Light Spectrophotometry (UV-Vis) technique is a technique that has been widely used in research, especially in knowing the potential utilization of organic materials. The purpose of this research is to review various studies that discuss the characterization of organic materials using the Ultra Violet and Visible Light Spectrophotometry (UV-Vis) method to determine the benefits of organic materials by analyzing absorbance values and wavelengths. The method used was a literature study from October 30, 2024 to December 4, 2024. The variables studied in this research are absorbance properties, wavelength and the benefits of organic materials. The results showed that organic materials such as kalakai sprouts and roots have potential as sunscreen, coffee beans have the highest caffeine content, and breadfruit leaves and moringa leaves function as semiconductor active ingredients. Avocado peels produce high flavonoid levels, and coconut shells are effective as a base material for water filters. Water hyacinth and binahong leaves were used in bioreductors and optical property studies of C-dots, while turmeric, moss, pineapple shells and red cabbage were effective as natural colorants. Chili peppers, cacao pods, kalamansi citrus leaves, and soursop leaves were extracted to determine the levels of active compounds.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan alam dengan berbagai jenis tanaman. Bahan organik merupakan suatu bahan yang mengandung senyawa karbon dan dibentuk oleh organisme hidup. Potongan rumput, daun, batang, cabang, lumut, ganggang, hewan, pupuk kandang, lumpur limbah, serbuk gergaji, serangga, cacing tanah, mikroorganisme dan lain-lain termasuk dalam bahan organik. Adapun jenis dari bahan organik itu sendiri adalah daun, kayu, sisa makanan, sisa sayuran, sisa manusia, kertas, kotoran manusia, kotoran hewan, bangkai hewan, kulit telur dan bangkai tumbuhan. Penelitian dan penggunaan material organik mengalami perkembangan pesat, terutama karena potensi besar yang mereka tawarkan dalam berbagai aplikasi industri dan teknologi. Potensi bahan organik sangat luas, yaitu bidang-bidang seperti farmasi, kosmetik, elektronik, dan teknologi lingkungan [1].

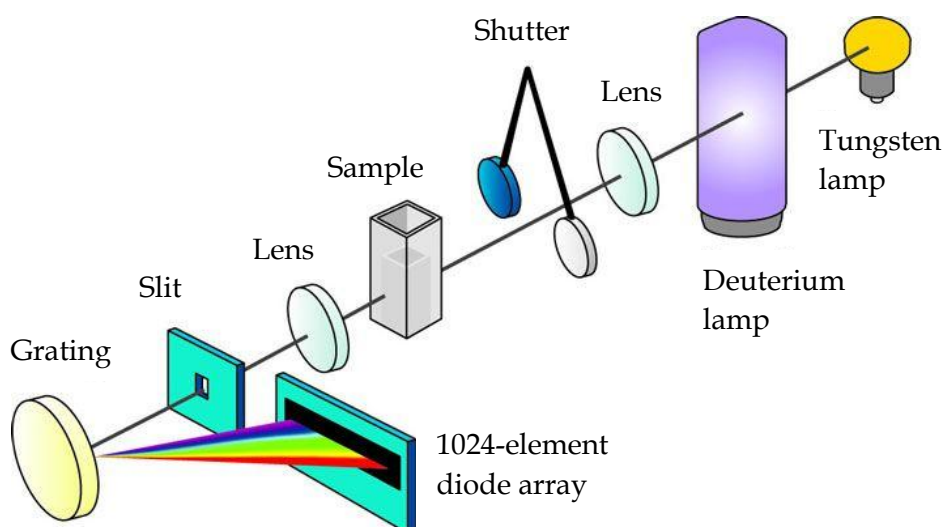
Kelebihan utama material organik dibandingkan dengan bahan anorganik adalah menggunakan yang bisa relatif lama dan berkelanjutan serta tidak merusak alam. Bahan organik lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan non organik. Hal ini dikarenakan bahan

organik berasal dari sumber daya terbarukan dan dapat terurai secara alami, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, material organik biasanya lebih mudah diolah dan dimodifikasi sehingga memudahkan jika ingin membuat produk dari bahan organik ini [2].

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang mengukur transmitansi dan serapan suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Fungsi spektrofotometer adalah untuk menghasilkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer untuk mengukur intensitas cahaya yang diserap. Penyerapan dan transmitansi dalam spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk analisis bahan kimia secara kualitatif dan kuantitatif. Spektrofotometer UV-Vis sering digunakan dalam praktek analisis makanan, penelitian lingkungan, obat-obatan, institusi biokimia dan industri farmasi [3].

Spektrofotometer UV-Vis memiliki kelebihan yaitu mempunyai batas deteksi yang rendah serta akurasi dan presisi yang tinggi dengan menggunakan pelarut dalam jumlah kecil dan memberikan cara mudah untuk mengukur zat yang sangat kecil serta angka yang terbaca langsung oleh *detector*. Spektrofotometer UV-Vis memiliki panjang gelombang UV yaitu dari rentang 200 hingga 400 nm dan panjang gelombang *Visible* 400 hingga 700 nm. Pemilihan kedua panjang gelombang ini didasarkan pada keterbacaan serapan suatu analit [4].

Prinsip spektrofotometer UV-Vis adalah radiasi pada rentang panjang gelombang 400 hingga 800 nm melewati suatu larutan senyawa. Elektron dalam ikatan di dalam molekul tereksitasi ke keadaan kuantum yang lebih tinggi dan menyerap sebagian energi yang melewati larutan. Semakin longgar ikatan molekul elektron tersebut yang ditahan di dalam ikatan molekul maka semakin panjang gelombang (energi lebih rendah) radiasi yang diserap. Spektrofotometer terdiri dari sumber spektrum tampak yang kontinu, monokromator, sel serapan untuk mengukur selisih atau perbandingan antar sampel dan blanko yang diperjelas dengan Gambar 1 [5].



Gambar 1. Skematik Penggunaan Alat Spektrofotometer UV-Vis [1].

Absorbansi dan konsentrasi memiliki hubungan yang dikaitkan dengan hukum Lambert-Beer yaitu cahaya yang digunakan adalah cahaya monokromatik. Pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis akan menghasilkan spektrum. Dari hasil ini dapat diketahui absorbansi atau serapan dari sampel. Hubungan antara absorbansi dan konsentrasi kemudian dimasukkan kedalam persamaan hukum Lambert-Beer yaitu:

$$A = \epsilon \cdot b \cdot C \quad (1)$$

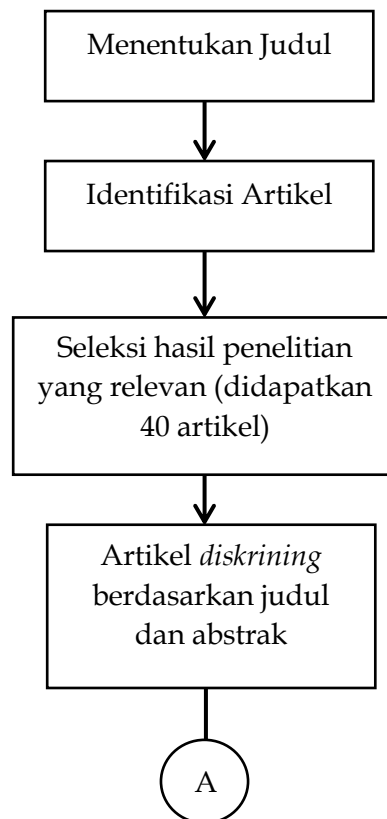
dengan A adalah nilai absorbansi, ϵ adalah absorptivitas molar ($M^{-1} \text{ cm}^{-1}$) dan b adalah tebal kuvet (wadah sampel) (cm) serta C adalah konsentrasi larutan (M) [1].

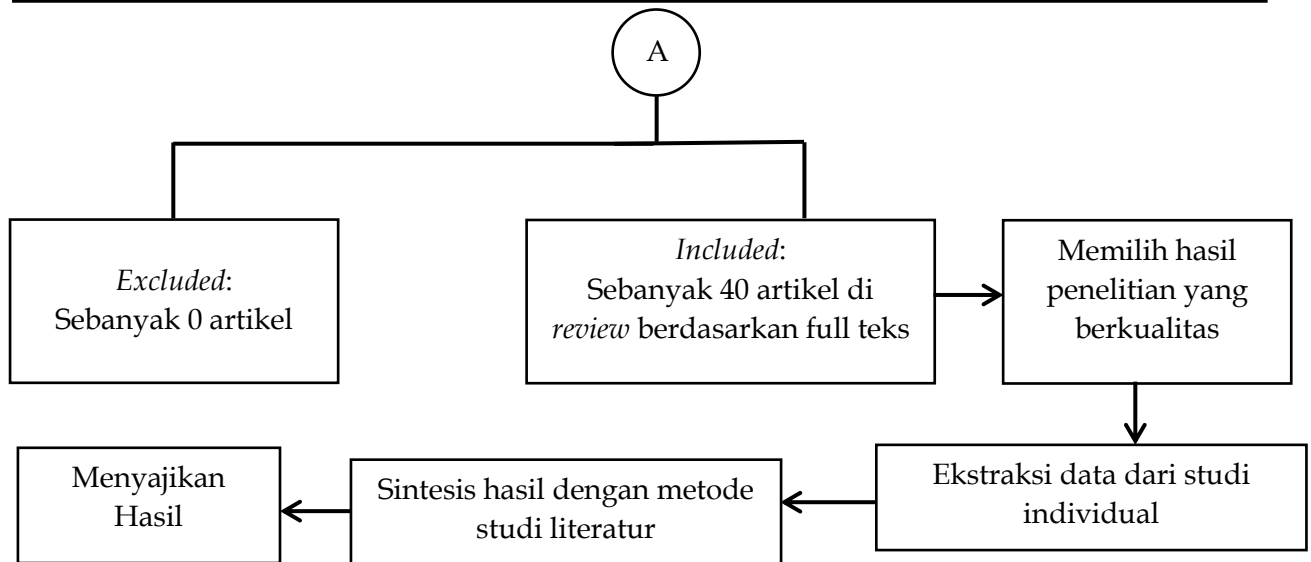
Karakterisasi menggunakan spektroskopi UV-Vis memiliki banyak manfaat dalam penelitian material organik. Metode ini mengidentifikasi senyawa organik melalui spektrum absorbansinya, serta penentuan konsentrasi senyawa dalam larutan dengan akurasi tinggi menggunakan hukum Lambert-Beer. UV-Vis dapat digunakan untuk menentukan nilai band gap pada material semikonduktor organik, yang penting untuk aplikasi elektronik seperti OLED dan sel surya organik [6].

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengkaji berbagai penelitian yang membahas tentang karakterisasi material organik menggunakan metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan *Visible* (UV-Vis) untuk mengetahui berbagai manfaat dari bahan organik dengan menganalisis nilai absorbansi dan panjang gelombang yang digunakan. Dengan melakukan *review* dari berbagai literatur, diharapkan diperoleh wawasan dan pengetahuan mengenai Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan *Visible* (UV-Vis), serta potensi berbagai bahan organik sebagai sumber alami untuk aplikasi dalam bidang kosmetik, semikonduktor, penyaringan air, pewarna alami, serta pengukuran kadar senyawa aktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode yaitu studi literatur dan dilaksanakan dari tanggal 30 Oktober 2024 hingga tanggal 4 Desember 2024. Artikel yang digunakan sebagai literatur yaitu artikel dari kurun waktu 2013 sampai dengan 2024. Variabel yang dikaji dalam penelitian ini yaitu sifat absorbansi, panjang gelombang, manfaat material organik dengan metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan *Visible* (UV-Vis). Berikut alur penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.





Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *review* artikel ini menggambarkan berbagai manfaat dari bahan-bahan organik. Manfaat dari bahan-bahan organik diidentifikasi dengan mengetahui sifat absorbansi yaitu berupa panjang gelombang dan nilai absorpsinya. Metode yang digunakan untuk identifikasi manfaat dari bahan organik tersebut yaitu metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan *Visible* (UV-Vis).

Tabel 1. Aplikasi Metode UV-Vis pada Bahan Organik

No	Bahan Organik	Metode	Sifat Absorbansi		Manfaat	Pembahasan	Ref
			Panjang Gelombang (nm)	Absorpsi			
1	Kecambah	Ekstraksi	300	2,322	Bahan utama pembuatan <i>sunscreen</i>	Ekstrak kecambah sebagai bahan <i>sunscreen</i> efektif menjadi bahan alami <i>sunscreen</i> dengan nilai SPF sebesar 23 yang termasuk dalam kategori perlindungan sedang.	[7]
2	Biji Kopi	Kalsinasi, Ekstraksi, Sun Drying dan Wet Mixing	272	0,129	Mengetahui kandungan kafein pada kopi	Kadar kafein tertinggi yaitu pada tingkat kematangan kopi setengah tua atau sedang	[8]

3	Daun Sukun	Ekstraksi dan Evaporasi	354	0,460	Bahan aktif dalam piranti semikonduktor	Nilai celah energi sebesar 3,03 eV yang menunjukkan bahan isolator.	[9]
4	Daun Kelor	Ekstraksi dan Evaporasi	665	0,724	Bahan aktif dalam piranti semikonduktor	Nilai celah energi sebesar 1,79 eV yang menunjukkan bahan semikonduktor.	[10]
5	Kulit Buah Alpukat	Pengeringan dan Ekstraksi	417	0,249	Menghasilkan kandungan kadar flavonoid	Kadar flavonoid yang dihasilkan dengan metode ini lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengeringan dibawah matahari.	[11]
6	Batok kelapa	Pengendapan, Sonifikasi dan <i>Wet Mixing</i>	253 dan 204	5	Bahan dasar filter pada alat filter air sederhana	Semakin halus tekstur yang dihasilkan maka semakin besar absorbansinya dan semakin kecil panjang gelombangnya	[12]
7	Daun Jeruk Nipis	Ekstraksi dan Evaporasi	214	3,49	Bahan aktif dalam piranti semikonduktor	Ekstrak daun jeruk nipis memiliki sifat kelistrikan pada daerah semikonduktor yaitu 1,838 eV	[6]
8	Akar Kalakai	Ekstraksi	290-320	14,10	<i>Sun Protection</i> atau <i>sunscreen</i>	Nilai SPF tertinggi yaitu 14 yang artinya akar kalakai ini memiliki tingkat perlindungan lebih ekstrim.	[13]
9	Daun Eceng Gondok	<i>Wet Mixing</i>	439	2,582	Bio reduktor	Semakin kecil konsentrasi larutan maka semakin kecil nilai absorbansinya	[14]

10	Daun Binahong	<i>Solvothermal</i>	361	2,869	-	Mengetahui perbandingan sifat optik C-dots untuk menunjukkan sifat fisis berwarna transparan di bawah cahaya tampak	[15]
11	Kunyit	Ekstraksi	450	2,106	Bahan pewarna alam	Mampu menyerap cahaya matahari yang lebih efektif	[16]
12	Lumut	Ekstraksi	420	1,608	Bahan pewarna alam	Mampu menyerap cahaya matahari yang lebih efektif	[16]
13	Nanas Kerang	Ekstraksi	430	0,826	Bahan pewarna alam	Mampu menyerap cahaya matahari yang lebih efektif	[16]
14	Kol Merah	Ekstraksi	350	6	Bahan pewarna alam	Mampu menyerap cahaya matahari yang lebih efektif	[16]
15	Cabai	Ekstraksi, Kalsinasi dan <i>Wet Mixing</i>	200	1,059	Mentukan kadar vitamin C	Kadar vitamin C tertinggi yaitu pada pada sampel 4(50g/100g) berupa cabai keriting merah	[17]
16	Kulit Batang Kayu Raru	Pulverisasi, Meserasi dan Refluks	438	0,039	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar flavonoid yang didapatkan sebesar 4,3939%	[18]
17	Kulit Buah Alpukat	Ekstraksi	435	0,628	Menentukan kadar Flavonoid	Semakin tinggi kosentrasi yang digunakan maka semakin	[19]
18	Bunga Telang	Ekstraksi	516,2	0,691	Mengetahui aktivitas antioksidan dari sampel	Memiliki aktivitas antioksidan dari sampel kategori kuat dengan nilai	[20]

						IC ₅₀ sebesar 87,86 PPM	
19	Buah Gambas	Ekstraksi	429,5	0,504	Menentukan kadar Flavonoid	Sampel mengandung flavonid sebesar 9,897±0,11 mgQE/gram	[21]
20	Kulit Batang Kedondong Bangkok	Ekstraksi	439	0,607	Menentukan kadar Flavonoid	Sampel mengandung flavonid sebesar 14,7915 mgQE/gram	[22]
21	Buah Oyong	Kalsinasi dan Ekstraksi	413,2	0,626	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar rata-rata flavonid sebesar 10,03%	[23]
22	Kulit Buah Kakao	Ekstraksi dan Kolorimetri	434,5	0,706	Menentukan kadar Flavonoid	Sampel mengandung flavonid sebesar 9,897±0,11 mgQE/gram	[24]
23	Karbon Sekam Padi	Blender, Sonifikasi dan Blender + Sonifikasi	241,5	2,462	Mengetahui pengaruh perlakuan dan variasi massa karbon sekam padi (blender, sonifikasi dan blender+sonifikasi) terhadap material GO. Dengan menambahkan	Semakin besar massa maka semakin besar panjang gelombang dari puncak absorbansi. Perlakuan blender menghasilkan sinar yang datang diserap oleh bahan sedangkan blender+sonifikasi menghasilkan sinar yang datang tidak diserap oleh bahan.	[25]
24	Daun Tomat		265	0,475	Menentukan kadar Vitamin C	Kadar vitamin C yang terdapat pada buah tomat muda adalah 74,03666 mg/100g, tomat setengah	[26]

						masak adalah 53,81333 mg/100g dan tomat masak adalah 43,56666 mg/100g. Diperoleh kadar vitamin C pada buah tomat muda lebih tinggi dibandingkan dengan buah tomat setengah masak dan tomat masak.
25	Daun kajajahi	Ekstraksi	415	1,21	Mengetahui aktivitas antioksidan dari sampel dan menentukan kadar Flavonoid	Memiliki aktivitas antioksidan dari sampel kategori lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 455,570 PPM dan sampel mengandung flavonid sebesar $6,14 \pm 0,193$ mgQE/gram [27]
26	Daun Keladi Tikus	Ekstraksi	518	0,82	Mengetahui aktivitas antioksidan dari sampel	Memiliki aktivitas antioksidan dari sampel kategori kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 76,10 PPM [28]
27	Daun Temu Putih	Ekstraksi	532	0,607	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar flavonoid yang didapatkan sebesar 81,84% [29]
28	Buah Mahkota Dewa	Ekstraksi	532	0,626	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar flavonoid yang didapatkan sebesar 69,28% [30]
29	Buah Sambilot o	Ekstraksi	532	0,764	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar flavonoid yang didapatkan sebesar 67,96% [31]

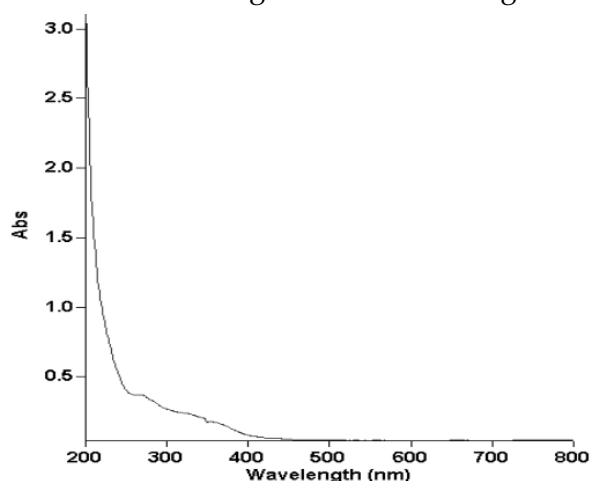
30	Biji Honje	Ekstraksi	203,87 dan 272,73	2,18 dan 0,53	Menentukan kadar Flavonoid	Kadar flavonoid yang didapatkan sebesar 92,11%	[32]
31	Kulit Buah Manggis	Ekstraksi	415	0,820	Mengetahui aktivitas antioksidan dari sampel	Memiliki aktivitas antioksidan dari sampel kategori tinggi dengan nilai IC ₅₀ sebesar 44,9 PPM	[33]
32	Buah Nanas	Ekstraksi	270	0,2420	Mengetahui kadar Vitamin C	Kadar vitamin C pada buah nanas kaleng lebih kecil dibandingkan buah nanas segar	[34]
33	Buah Cengkeh	Ekstraksi	649,9	0,843	Mengetahui kadar tanin total yang terkandung	Ekstrak etanol bunga cengkeh mengandung senyawa tannin sebesar 300,826 mg TAE/g ekstrak atau 30,082 % b/b TAE.	[35]
34	Daun Nilam	Ekstraksi	662,85	0,567	Mengetahui kadar felonolik total yang terkandung	Kadar fenolik total ekstrak etanol daun nilam didapatkan sebesar 327,84 mgGAE/gram ekstrak	[36]
35	Kacang Panjang	Ekstraksi dan Skrining	760	0,8449	Mengetahui kadar felonolik total yang terkandung	Kadar fenolik total yang diperoleh melalui ekstrak etanol kacang panjang sebesar 40,4173 ± 4.2303 mg GAE/g dan kadar fenolik total yang diperoleh dari ekstrak air kacang panjang yaitu 60.6062 ±	[37]

						2,8533 mg GAE/g.	
36	Jeruk Kalamansi	Ekstraksi dan Skrining	414	0,438	Mengetahui kadar flavonoid	Kadar flavonoid yang terkandung sebesar 10,958 mg/ml QE.	[38]
37	Daun dan Biji Pepaya	Ekstraksi	510	0,6725	Mengetahui kadar flavonoid	Ekstrak etanol 96% daun pepaya memiliki kadar flavonoid total sebesar 17,4633 mg QE/g atau 1,7463% dan ekstrak etanol 96% biji pepaya memiliki kadar flavonoid total yaitu 15,8181 mg QE/g atau 1,5818%	[39]
38	Daun Sirsak	Ekstraksi	436	0,520	Mengetahui kadar flavonoid	Kadar flavonoid total dari ekstrak daun sirsak sebesar 7,3 %.	[40]
38	Daun Mangkok an	Ekstraksi	675	0,323	Mengetahui tanin yang terkandung	Kadar tanin metode rebusan daun mangkokan sebesar 0,38%; 0,30%; 0,29% dengan rata- rata 0.32%. Sedangkan pada metode perasan yaitu 0,86% ; 0,61%; 0,52% dengan rata-rata 0.66%.	[41]
39	Daun Sawo Duren	Ekstraksi (maserasi , perkolasi, soxhletasi, refluks)	436,9	0,3906	Mengetahui perbandingan beberapa metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid total	Metode ekstraksi yang paling efektif untuk mengeksktraksi daun sawo duren adalah metode maserasi	[42]
40	Daun Sawi	Maserasi	663	3	Mengetahui kadar klorofil	Kadar klorofil paling tinggi	[43]

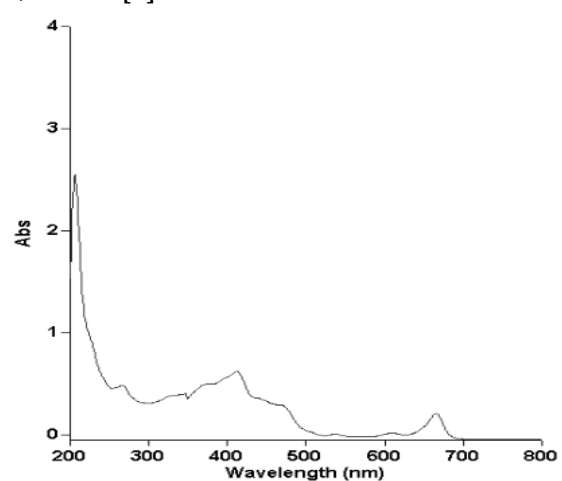
	dan karotenoid yang terkandung	yaitu sawi jenis pakcoy sebesar 86,76 mg/g, klorofil terendah yaitu jenis sawi putih sebesar 0,75 mg/g. Selain itu, kadar karotenoid paling tinggi yaitu pada sawi jenis pakcoy dan yang paling rendah yaitu jenis putih.
--	---	---

Berdasarkan hasil *review* artikel, diperoleh bahwa metode sintesis untuk menghasilkan material organik memiliki variasi yang beragam namun pada 40 artikel yang telah kami teliti metode sintesis yang banyak digunakan adalah metode ekstraksi. Metode ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ini dihentikan ketika konsentrasi antara senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman mencapai kesetimbangan [44]. Masing-masing penelitian memiliki beberapa sampel akan tetapi artikel ini menyajikan data sampel terbaik.

Pada ekstrak kecambah digunakan sebagai bahan utama pembuatan *sunscreen* karena memiliki nilai SPF sebesar 23 yang menunjukkan perlindungan sedang dan akar kalakai menunjukkan nilai SPF tertinggi, yaitu 14, yang artinya memiliki tingkat perlindungan lebih ekstrim sebagai *sunscreen* [7]. Lalu, pada biji kopi melalui proses kalsinasi, ekstraksi, *sun drying*, dan *wet mixing* memiliki kandungan kafein yang paling tinggi pada tingkat kematangan setengah tua [8]. Daun sukun dan daun kelor menunjukkan potensi sebagai bahan aktif dalam piranti semikonduktor dengan nilai celah energi masing-masing sebesar 3,03 eV dan 1,79 eV, dimana daun sukun berfungsi sebagai isolator sedangkan daun kelor sebagai semikonduktor [9]. Daun jeruk nipis, setelah diekstraksi dan diuapkan, memiliki sifat kelistrikan pada daerah semikonduktor dengan nilai celah energi sebesar 1,838 eV [6].



Gambar 3. Daun Sukun [9].



Gambar 4. Daun Kelor [10].

Daun sukun dan daun kelor menunjukkan potensi sebagai bahan aktif dalam piranti semikonduktor dengan nilai celah energi masing-masing sebesar 3,03 eV dan 1,79 eV, dengan

panjang gelombang pada daun sukun berkisar 200 nm – 450 nm dan daun kelor berkisar 200 nm – 691 nm, dimana daun sukun berfungsi sebagai isolator sedangkan daun kelor sebagai semikonduktor [9].

Kulit buah alpukat yang dikeringkan dan diekstraksi menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan metode pengeringan di bawah matahari [11]. Batok kelapa yang diolah dengan pengendapan, sonifikasi, dan *wet mixing* menunjukkan sifat absorbansi yang meningkat seiring dengan kehalusan tekstur yang dihasilkan, sehingga efektif sebagai bahan dasar filter pada alat penyaring air sederhana [12]. Daun eceng gondok yang melalui proses *wet mixing* berfungsi sebagai bioreduktor, dengan nilai absorbansi yang semakin kecil seiring dengan penurunan konsentrasi larutan [14]. Daun binahong melalui proses solvothermal digunakan untuk mengetahui perbandingan sifat optik C-dots dan menunjukkan sifat fisis yang transparan di bawah cahaya tampak [15].

Bahan-bahan organik seperti kunyit, lumut, nanas kerang, dan kol merah diekstraksi sebagai bahan pewarna alam karena mampu menyerap cahaya matahari dengan efektif [16]. Metode kalsinasi dan ekstraksi pada cabai digunakan untuk menentukan kadar vitamin C, dengan kadar tertinggi ditemukan pada cabai keriting merah [17]. Kulit buah kakao [24], daun jeruk kalamansi [38], dan daun sirsak [40] diekstraksi untuk mengetahui kadar flavonoid dan tanin yang terkandung, menunjukkan bahwa ekstraksi maserasi lebih efektif untuk daun sawo durian, dengan kadar flavonoid tertinggi ditemukan pada metode ini [42]. Daun sawi melalui metode maserasi menunjukkan kadar klorofil dan karotenoid yang bervariasi, dengan kadar klorofil tertinggi pada sawi jenis pakcoy [43].

Diperoleh melalui 40 penelitian dengan metode Spektrofotometri Sinar Ultra Violet dan Visible (UV-Vis) setiap bahan organik memiliki nilai absorbansi yang berbeda-beda. Nilai absorbansi yang berbeda-beda tersebut akan bermanfaat untuk aplikasi yang berbeda-beda pula. Beberapa aplikasi yang tepat dengan metode dan nilai absorbansinya yaitu sebagai *sunscreen*, dapat digunakan bahan organik seperti kecambah dengan metode ekstraksi sehingga dapat dihasilkan nilai absorbansi 2,322. Sebagai bahan aktif dalam piranti semikonduktor, lebih tepat digunakan bahan organik seperti daun kelor dengan metode ekstraksi dan evaporasi sehingga didapatkan bahan semikonduktor dengan nilai absorbansi 0,724. Sebagai bahan pewarna alam, dapat digunakan bahan organik kunyit dengan metode ekstraksi sehingga menghasilkan nilai absorbansi yang lebih tinggi dibandingkan bahan lainnya yaitu sebesar 2,106. Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk mengukur nilai absorbansi berbagai bahan organik karena mampu memberikan data kuantitatif yang akurat terkait interaksi cahaya dengan bahan tersebut. Pelarut yang digunakan dalam penelitian yang dikaji adalah akuades dan etanol, sedangkan sampel bahan organik berupa ekstrak tumbuhan yang dilarutkan dalam pelarut tersebut. Dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memberikan pengetahuan mengenai potensi berbagai bahan organik sebagai sumber alami untuk aplikasi dalam bidang kosmetik, semikonduktor, penyaringan air, pewarna alami, serta pengukuran kadar senyawa aktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan 40 penelitian yang dikaji menggunakan metode sintesis diperoleh hasil yang beragam, namun yang paling banyak digunakan adalah metode ekstraksi. Selain itu, diperoleh karakteristik absorbansi dari bahan organik yang dikaji nilainya bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan organik seperti kecambah dan akar kalakai memiliki potensi sebagai *sunscreen*, biji kopi memiliki kandungan kafein tertinggi, dan daun sukun serta daun kelor berfungsi sebagai bahan aktif semikonduktor. Kulit buah alpukat menghasilkan kadar flavonoid tinggi, dan batok kelapa efektif sebagai bahan dasar filter air. Daun eceng gondok dan binahong digunakan dalam bioreduktor dan studi sifat optik C-dots, sementara kunyit, lumut, nanas kerang, dan kol merah efektif sebagai pewarna alami. Cabai, kulit buah kakao, daun jeruk kalamansi, dan daun sirsak diekstraksi untuk menentukan kadar senyawa aktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Laboratorium Fisika Teori dan Material, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman sebagai lokasi pengerjaan *review* artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. F. Pratama, S. Suratno, and E. Mulyani, "Profile of Thin-Layer Chromatography and UV-Vis Spectrophotometry of Akar Kuning Stem Extract (*Arcangelisia flava*)," *Borneo J. Pharm.*, vol. 1, no. 2, pp. 72-76, 2018, doi: 10.33084/bjop.v1i2.367.
- [2] D. Kresnadipayana and D. Lestari, "Penentuan Kadar Boraks pada Kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan metode Spektrofotometri UV-vis," *J. Wiyata*, vol. 4, no. 1, pp. 23-30, 2017.
- [3] A. Marfina, E. Cahyono, and S. Mursiti, "Indonesian Journal of Chemical Science Sintesis Nanopartikel Emas dengan Bioreduktor Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)," vol. 8, no. 2, pp. 2-8, 2019.
- [4] D. Apriyanti, V. Indria Santi, and Y. Dianinayati Siregar, "Pengkajian Metode Analisis Amonia Dalam Air Dengan Metode Salicylate Test Kit," *J. Ecolab*, vol. 7, no. 2, pp. 60-70, 2013, doi: 10.20886/jklh.2013.7.2.60-70.
- [5] A. N. Syarifuddin, R. Zantrie, and R. A. Teresia Marbun, "IDENTIFIKASI KADAR VITAMIN C PADA DAGING DAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Polyrhizus*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE," *J. Farm.*, vol. 2, no. 1, pp. 40-46, 2019, doi: 10.35451/jfm.v2i1.285.
- [6] Y. P. Due, M. Bukit, and A. Z. Johannes, "KAJIAN AWAL SPEKTRUM SERAPAN UV-Vis SENYAWA HASIL EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) ASAL TARUS KABUPATEN KUPANG," *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 4, no. 1, pp. 40-47, 2019, doi: 10.35508/fisa.v4i1.1437.
- [7] Greny Mispi Anisa Sari and Andi Anwar, "Effectiveness of Sprout Extract (*Vigna radiata*) as a Sunscreen Material Using Uv-Vis Spectrophotometer," *J. Ilm. Biol. Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, vol. 9, no. 2, pp. 38-42, 2022, doi: 10.23960/jbekh.v9i2.240.
- [8] J. Elfino and W. S. B. Dwandaru, "Sintesis dan Karakterisasi Carbon Nanodots Berbahan Dasar Limbah Biji Kopi Menggunakan Metode Pemanasan Oven," *J. Ilmu Fis. dan Ter.*, vol. 9, no. 1, pp. 1-7, 2022.
- [9] R. A. Kasa, M. Bukit, and A. Z. Johannes, "Kajian Awal Spektrum Serapan Senyawa Hasil Ekstraksi Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Asal Kota Kupang," *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 10-16, 2017, [Online]. Available: <http://ejurnal.undana.ac.id/FISA/article/view/537>
- [10] V. Salu, B. Bernandus, and M. Bukit, "Kajian Awal Spektrum Serapan Senyawa Hasil Ekstrak Daun Kelor (*Moringaoleifera* L) Asal Kelompok Usaha Bersama (Kub) Marungga Pah Meto Kabupaten Ttu," *J. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 1, no. 2, pp. 84-92, 2016, [Online]. Available: <http://ejurnal.undana.ac.id/FISA/article/view/532>
- [11] A. Aminah, N. Tomayahu, and Z. Abidin, "PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 226-230, 2017, doi: 10.33096/jffi.v4i2.265.
- [12] N. N. Laili, I. Yulianti, and N. Hidayah, "Karbon Tempurung Kelapa dengan Perekat PVAc sebagai Penjernih Limbah Cair Batik di Kota Pekalongan," *Unnes Phys. J.*, vol. 6, no.

- 1, pp. 41–44, 2017, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upj>
- [13] R. Adawiyah and M. I. Rizki, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) Asal Kalimantan Tengah,” *J. Pharmascience*, vol. 5, no. 1, 2018, doi: 10.20527/jps.v5i1.5788.
- [14] S. Septiyani, “Sintesis Dan Karakterisasi Nano Material C-Dots Berbahan Dasar Daun Kayu Putih Dengan Doping Minyak Kayu Putih,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [15] Y. S. Asmara, A. R. Maharani, L. S. Aulia, and I. A. Dwi Astuti, “Perbandingan Sifat Optik Cdots Berbahan Daun Binahong (*Anredera Scandes* L.) Segar Dan Kering Menggunakan Metode Bottom Up,” *J. Inov. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 3, no. 2, p. 51, 2022, doi: 10.26418/jippf.v3i2.56837.
- [16] N. A. Ilahi and S. Sumardiasih, “Ekstraksi Pewarna Alam Berbahan Kunyit, Nanas Kerang, Lumut, dan Kol Merah Serta Aplikasinya dalam Analisis Fotokimia,” *J. Pengendali. Pencemaran Lingkung.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–42, 2020, doi: 10.35970/jppl.v2i1.151.
- [17] L. R. Tambunan, W. Ningsih, N. P. Ayu, and H. Nanda, “PENENTUAN KADAR VITAMIN C BEBERAPA JENIS CABAI (*Capsicum* sp.) DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS,” *J. Kim. Ris.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.20473/jkr.v3i1.8874.
- [18] A. Rossa, A. S. Daulay, R. Ridwanto, and Y. P. Rahayu, “Aktivitas antioksidan dan uji toksisitas ekstrak kulit batang kayu raru (*Cotylelobium lanceolatum* Craib) dengan menggunakan metode DPPH dan metode BSLT,” *J. Pharm. Sci.*, no. 1, pp. 339–352, 2023, doi: 10.36490/journal-jps.com.v6i5-si.436.
- [19] D. Sukandar, A. Muawanah, T. Rudiana, and K. F. Aryani, “Pemanfaatan Minyak Atsiri Kulit Buah Honje Sebagai Antioksidan Produk Sosis Ayam,” *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. 28, no. 1, pp. 20–26, 2017, doi: 10.6066/jtip.2017.28.1.20.
- [20] E. Cahyaningsih, P. E. S. K. Yuda, and P. Santoso, “SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS,” *J. Ilm. Medicam.*, vol. 5, no. 1, pp. 51–57, 2019, doi: 10.36733/medicamento.v5i1.851.
- [21] S. Suharyanto and T. N. Hayati, “Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangula*(L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis,” *Pharmacon J. Farm. Indones.*, vol. 18, no. 1, pp. 82–88, 2021, doi: 10.23917/pharmacon.v18i01.10916.
- [22] Karunia, “ANALISIS KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK KULIT BATANG KEDONDONG BANGKOK (*Spondias dulcis*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS,” vol. 4, no. June, p. 2016, 2016.
- [23] I. Estikawati and N. Y. Lindawati, “Jurnal Farmasi Sains dan Praktis Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Oyong (*Luffa Acutangula* (L.) Roxb.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis,” *J. Farm. Sains dan Prakt.*, vol. V, no. 2, pp. 96–105, 2019, [Online]. Available: <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/pharmacy>
- [24] D. N. Azizah, E. Kumolowati, and F. Faramayuda, “PENETAPAN KADAR FLAVONOID METODE AICI3 PADA EKSTRAK METANOL KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.),” *Kartika J. Ilm. Farm.*, vol. 2, no. 2, pp. 45–49, 2014, doi: 10.26874/kjif.v2i2.14.
- [25] R. Rinawati, A. A. Kiswandono, N. L. G. R. Juliasih, and F. D. Permana, “Pemanfaatan Karbon Aktif Sekam Padi sebagai Adsorben Phenantrena dalam Solid Phase Extraction,” *al-Kimiya*, vol. 6, no. 2, pp. 75–80, 2020, doi: 10.15575/ak.v6i2.6495.
- [26] A. P. Dewi, “PENETAPAN KADAR VITAMIN C DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-

- Vis PADA BERBAGAI VARIASI BUAH TOMAT," *JOPS (Journal Pharm. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–13, 2019, doi: 10.36341/jops.v2i1.1015.
- [27] I. Ipandi, L. Triyasmono, and B. Prayitno, "Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.)," *J. Pharmascience*, vol. 5, no. 1, pp. 93–100, 2016.
- [28] K. Agus Adrianta, N. Nyoman Wahyu Udayani, and H. Meriyani, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELADI TIKUS (*Typhonium flagelliforme*) DENGAN METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LEAF EXTRACT ETHANOL RODENT TUBER (*Typhonium flagelliforme*) USING DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)," *J. Ilm. Medicam.*, vol. 3, no. 1, pp. 2356–4814, 2017.
- [29] S. C. Nisa' and W. S. B. Dwandaru, "Pengaruh Penambahan Carbon Nanodots Kayu Putih Terhadap Kestabilan Nanopartikel Perak Berdasarkan Uji UV-Vis Spektrofotometer Effect of Addition of Eucalyptus Carbon Nanodots to the Stability of Silver Nanoparticles based on Uv-Vis Spectrophotometer Test," *E-Journal Mhs. Univ. Negeri Yogyakarta*, vol. 8, no. 1, pp. 6–15, 2021.
- [30] R. Y. Kurang and N. A. Malaipada, "Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*)," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 767–772, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1353.
- [31] D. Sulistyowati, "Pengaruh Ekstrak Sambiloto Terhadap Kadar Serum Glutamate Oxaloacetate Transaminase (SGOT) (Uji Eksperimental pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Paracetamol)," 2023.
- [32] G. Setiaji, "Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Minyak Hasil Ekstraksi Honje," *Univ. Islam Negeri Jakarta*, pp. 1–86, 2014.
- [33] A. Kurniawati and M. Alauhdin, "Ekstraksi Dan Analisis Zat Warna Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garciana Mangostana* L.) Serta Aplikasinya Sebagai Indikator Asam-Basa," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 56–62, 2020.
- [34] H. Putri, M. P., Setiawati, Y., "Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus* (L.) Merr) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis," *J. Wiyata*, vol. 2, no. 1, pp. 34–38, 2015.
- [35] M. Pratama, R. Razak, and V. S. Rosalina, "ANALISIS KADAR TANIN TOTAL EKSTRAK ETANOL BUNGA CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 6, no. 2, pp. 368–373, 2019, doi: 10.33096/jffi.v6i2.510.
- [36] M. Tahir, A. Muflihunna, and S. Syafrianti, "PENENTUAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 215–218, 2017, doi: 10.33096/jffi.v4i1.231.
- [37] L. A. R. Dewantara, A. D. Ananto, and Y. Andayani, "Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible," *Lumbung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 2, no. 1, p. 102, 2021, doi: 10.31764/lf.v2i1.3759.
- [38] N. Ramadhani, A. G. Samudra, and L. W. I. Pratiwi, "Analisis Penetapan Kadar Flavonoid Sari Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS," *J. Mandala Pharmacon Indones.*, vol. 6, no. 01, pp. 53–58, 2020, doi: 10.35311/jmpi.v6i01.57.

- [39] P. P. Asmoro Bangun, "Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (carica papaya l.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis," *J. Ilm. Farm. Attamru*, vol. 2, no. 1, pp. 1-5, 2021, doi: 10.31102/attamru.v2i1.1263.
- [40] Mukhriani, F. Nonci, and S. Munawarah, "Analisis Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Metode Spektrometri UV-Vis," *Jf Fkik Uinam*, vol. 3, no. 2, pp. 37-42, 2015, [Online]. Available: .
- [41] L. Listiana, P. Wahlanto, S. S. Ramadhani, and R. Ismail, "Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer UV-Vis," *Pharm. Genius*, vol. 1, no. 1, pp. 62-73, 2022, doi: 10.56359/pharmgen.v1i01.152.
- [42] F. Maryam, Y. P. Utami, S. Mus, and R. Rohana, "Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavanoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS," *J. Mandala Pharmacon Indones.*, vol. 9, no. 1, pp. 132-138, 2023, doi: 10.35311/jmpi.v9i1.336.
- [43] E. K. Sari, "Penetapan Kadar Klorofil dan Karotenoid Daun Sawi (*Brassica*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis," *Fuller. J. Chem.*, vol. 5, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.37033/fjc.v5i1.150.
- [44] Mukhtarini, "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif," *J. Kesehat.*, vol. VII, no. 2, p. 361, 2014, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>