



Pengembangan Metode Analisis Senyawa Antioksidan dalam Buah Naga Merah Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS

Ermi Abriyani¹, Della Putri Valentina², Iin Kurniawati³, Siti Mudrikah⁴,
Tanti Amelia⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Program Studi Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang

Abstract

Received: 02 Juni 2024

Revised: 09 Juni 2024

Accepted: 16 Juni 2024

The purpose of this literature review article is to determine "Development of a Method for Analysis of Antioxidant Compounds in Red Dragon Fruit Using UV-Vis Spectrophotometry". This method is important for measuring red dragon fruit antioxidants to determine antioxidant activity which has health benefits such as anti-aging and protection. The Literature Review method used in this research is Systemic Literature Review (SLR). The data used in the research were obtained from the Google Scholar database, Sci-Hub Journal, PubMed, Science directe, Publish or perish with the keywords analytical method, red dragon fruit, UV-Vis Spectrophotometry. Based on research from journal reviews, it can be concluded that several articles Supporting this, it shows that the UV-VIS spectrophotometry method meets the validation criteria and can be used to measure the antioxidant activity of various types of extracts.

Keywords: *Red dragon fruit, Antioxidants, UV-Visible Spectrophotometry.*

(*) Corresponding Author: ermi.abriyani@ubpkarawang.ac.id

How to Cite: Abriyani, E., Valentina, D. P., Kurniawati, I., Mudrikah, S., & Amelia, T. (2024). Pengembangan Metode Analisis Senyawa Antioksidan dalam Buah Naga Merah Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12512489>.

INTRODUCTION

Antioksidan yaitu zat yang mempunyai kemampuan menetralkan molekul basal radial dari molekul lain dan memperkuat laju oksidasi. Dalam sistem biologis, spesies oksigen spesifik dan spesies nitrogen spesifik, seperti superoksida, hidroksil, dan oksida nitrat, menghasilkan radikal asam basa yang mengganggu pada DNA dan menurunkan lemak dan protein. Antioksidan memiliki kemampuan untuk mencegah terhadap berbagai mekanisme, termasuk konversi spesies oksigen reaktif menjadi spesies non-radikal. Sifat antioksidan xenobiotik, seperti vitamin C, vitamin E, zat karotenoid, dan zat polifenol, terdapat pada buah-buahan, sayuran, biji-bijian, kacang-kacangan, dan polong-polongan. Buah yaitu yang menghasilkan keberadaan senyawa bioaktif yang memiliki efek positif dalam kesehatan [20].

Buah naga (*Hylocereus spp*) merupakan anggota *famili Cactaceae* dan kita dapat mengetahui kandungan dari zat fenolik yang berguna untuk antioksidan, dan juga dapat bermanfaat untuk tabir surya. Buah naga mempunyai beberapa jenis warna dari dagingnya, diantaranya buah naga berdaging kuning (*Hylocereus Megalanthus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus spp*), serta buah naga berdaging putih (*Selenicereus Undatus*). Buah naga merah (*Hylocereus spp*) merupakan buah dari daerah tropic yang mempunyai khasiat antioksidan yang mempunyai banyak vitamin dan mineral yang dapat membantu penyembuhan dari



berbagai penyakit diantaranya, membantu mencegah kanker, gula darah, penyakit kardiovaskular, penyakit pernafasan, penyakit pencernaan, dan penyakit saluran kemih^[20].

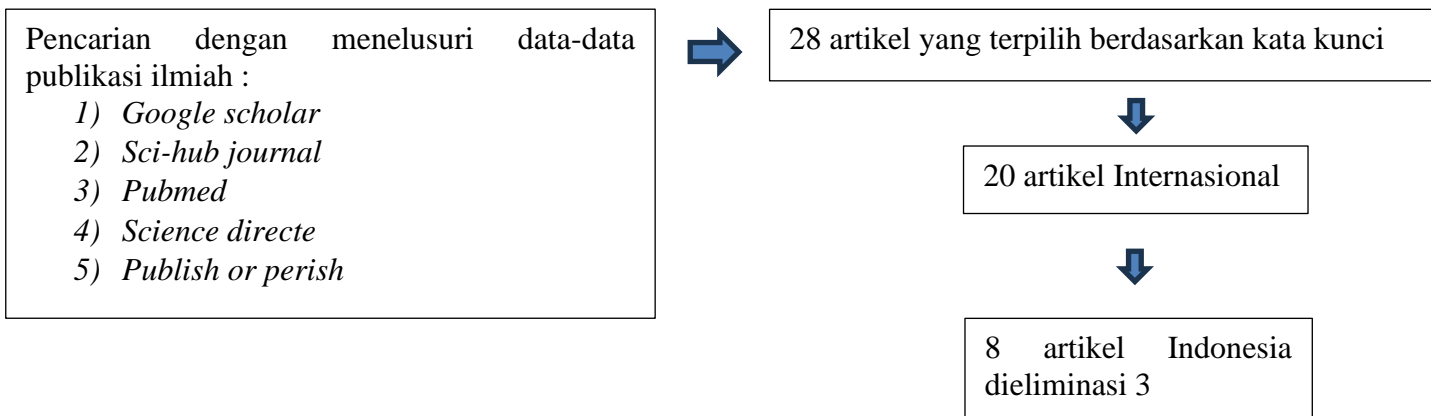
Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat laju oksidasi dan menetralkan. Menurut peneliti sebelumnya, buah naga merah (*Hylocereus spp*) memiliki kandungan zat polifenol yang tinggi dari spesies yang lain, yaitu memiliki kandungan kurang lebih 86,13 dari 0,50 g pada ekstrak kering buah naga merah (*Hylocereus spp*). Buah naga merah (*Hylocereus spp*) terpilih untuk antioksidan pada pembelajaran pertama instruktur hal ini karena zat polifenol tertinggi yang berguna sebagai antioksidan^[6].

Spektrofotometri UV-Visible yaitu metode pengujian yang memakai sinar ultraviolet pada gelombang 100-400 nm dan sinar tampak pada gelombang 400-700 nm^[19]. Metode ini digunakan untuk pengujian kualitatif dan kuantitatif senyawa berdasarkan serapan cahaya dan sinar tampak oleh senyawa. Spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan di berbagai bidang seperti farmasi, pangan, dan analisis kimia. Hukum dasar spektrofotometri UV-visibel adalah hukum Beer-Lambert^[22]. Metode derivasi, salah satu jenis spektrofotometri UV-visibel, mempunyai implikasi luas terhadap pengujian kualitatif dan pengujian kuantitatif serta harus dapat mengatasi masalah dalam analisis multikomponen. Selain itu, spektrofotometer UV-Vis tidak hanya digunakan dalam penelitian dan industri untuk analisis sampel kualitatif dan kuantitatif, tetapi juga sebagai alat pendidikan dalam proses pembelajaran eksperimental^[14].

Buah naga (*Hylocereus spp*) mempunyai zat aktif antioksidan yang mempunyai efek baik bagi kesehatan dan penting bagi kita untuk mengembangkan metode untuk menganalisis antioksidan yang terdapat pada buah naga (*Hylocereus spp*). Metode analisis yang mungkin adalah spektrofotometri UV-VIS. Metode ini dikembangkan dan divalidasi untuk mendeteksi senyawa antioksidan pada berbagai bahan seperti hidrokortison asetat dan nipazine dalam formulasi krim. Selain itu, spektrofotometri UV-VIS juga digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan berbagai komponen seperti, Ekstrak umbi ubi jalar ungu , ekstrak kunyit mangga^[22]. Oleh karena itu, pengembangan metode analisis senyawa antioksidan pada buah naga merah menggunakan alat pada spektrofotometri UV-Visible dapat menjadi topik literatur review artikel yang menarik dan bermanfaat.

METHODS

Metode pengujian yang digunakan untuk menelaah jurnal tersebut yaitu *Sistematik literature review (SLR)*. Penelitian ini dikerjakan menurut kaidah sistematis dengan alur tinjauan pustaka untuk menghindari kesalahpahaman mengenai sifat subjektif peneliti. Bahan yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari database publikasi ilmiah nasional dan internasional seperti *Google Scholar, Sci-Hub Journal, dan PubMed*. *Flowchart* proses sistem aplikasi artikel jurnal adalah sebagai berikut.



RESULTS AND DISCUSSIONS

Setelah ditelusuri pada artikel di data *Google scholar*, *Sci-hub*, *Science direct*, *Publish or perish* dan *Pubmed* dengan menelusuri beberapa artikel terkait “Antioksidan”, “buah naga merah”, dan “spektrofotometri UV-Vis”. Kami menemukan 28 artikel jurnal. 20 artikel internasional, dan 8 artikel nasional yang sesuai dengan kata kunci. Artikel tersebut kemudian dipilih berdasarkan kriteria hasil yang sesuai, sehingga menghasilkan 20 artikel internasional dan 5 artikel nasional yang memenuhi kriteria penelitian untuk direview.

Tabel 1. *Literature Review Artikel Jurnal Nasional (Berbahasa Indonesia)*

Peneliti, tahun, Judul Peneliti	Metode Peneliti	Hasil Peneliti
Melani, 2023 Analisis kadar vitamin C pada buah naga putih (<i>Hylocereus undatus</i>) dan buah naga merah (<i>hylocereus polyrhizus</i>) dengan perbandingan metode <i>spektrofotometri UV-Vis</i> dan titrasi <i>iodimetri</i>	Teknik penelitian ini menggunakan metode eksperimental secara <i>spektrofotometri UV-Vis</i> dan titrasi <i>iodometri</i>	Pada hasil review, terdapat vitamin C sampel pada buah naga putih (<i>Selenicereus Undatus</i>) lebih tinggi daripada sampel buah naga merah (<i>hylocereus polyrhizus</i>) dengan selisih sebesar 0,3338 mg/g.
Budilaksono, 2014 Uji aktivitas antioksidan <i>fraksi n-heksana</i> kulit buah naga merah (<i>Hylocereus lemairei Britton</i> dan <i>Rose</i>) menggunakan metode <i>DPPH (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)</i> .	Teknik penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan metode <i>DPPH (1,1-Dipenyl-2-Picrilhidrazil)</i> dan penelitian antioksidan dengan metode <i>KLT</i> .	Hasil pengukuran fraksi <i>n-heksana</i> lapisan luar pada buah naga merah menunjukkan konsentrasi sampel yang tinggi. Kemudian nilai serapan larutan <i>DPPH</i> pada metanol lebih rendah.
Yadnya, 2022 Aktivitas Antioksidan Buah Naga dengan Metode <i>DPPH</i> serta Potensinya Sebagai Tabir Surya. In Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi (Vol. 1, pp. 543-552).	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencari publikasi menggunakan <i>Google Scholar</i> , <i>Science Direct</i> , <i>Elsevier</i> , dan <i>PubMed</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari jenis antioksidan yang terkandung pada kulit buah naga merah diketahui antara lain flavonoid, tanin, dan alkaloid.

Suhaera, 2019 Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Naga Merah (<i>Hylocereus lemairei</i> (Hook.) Britton & Rose) dan Buah Naga Putih (<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose) di Kepulauan Riau menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet.	Teknik penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan metode Spektrofotometri Ultraviolet.	Hasil penelitian Larutan standar asam askorbat dibuat pada konsentrasi 100 ppm, diencerkan menjadi 10 ppm, dan diukur panjang gelombang serapan maksimum. Hasil adalah 264nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis
Herdiani, 2018 Pengaruh Antioksidan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Superoksida Dismutase Tikus Yang Dipapar Asap Rokok.	Jenis penelitian ini ada di laboratorium. Tahap <i>in vivo</i> yang digunakan adalah True Experimental Laboratory	Hasil penelitian Pengujian antioksidan buah naga merah dilakukan secara spektrofotometri menggunakan DPPH (α -diphenylpicrylhydrazyl) dengan serapan $\lambda = 517$ nm

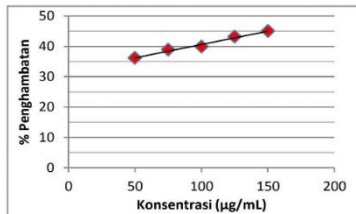
Tabel 2. Literature Review Jurnal Internasional (Berbahasa Inggris)

Nama peneliti, Tahun, Judul Peneliti	Metode Peneliti	Hasil Peneliti
Del almo , 2023 <i>Valorization of discarded red beetroot through the recovery of bioactive compounds and the production of pectin by surfactant-assisted microwave extraction.</i>	Metode yang digunakan adalah deskriptif, Annova, dan experimental dari spektro uv vis dan Spektroskopi inframerah/FTIR.	Hasil menunjukkan ANOVA menyimpulkan bahwa ada tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara eksperimen dan nilai prediksi.
Harni, 2022 The extraction effect of the skin of dragon fruit (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) to its phenolic compounds and its antioxidants: A review	Metode experimental dengan menggunakan metode deskriptif	Berdasarkan studi literatur ditemukan tidak adanya ekstraksi kulit buah naga dengan refluks.
Tazova, 2018 Development of an antioxidant phytocomposite mixture using modern data analysis methods.	metode experimental dengan menggunakan sistem elektroforesis dengan detektor fotometri UV atau detektor spektrofotometri	Berdasarkan studi literatur Untuk kriteria kerja antioksidan (kualitas) komposisi adalah kandungan total (konsentrasi) flavonoid.
Raj, 2022 Development of hydrocolloids incorporated dragon fruit leather by conductive hydro drying: characterization and sensory evaluation.	Metode Yang digunakan adalah metode eksperimental dengan teknik annova dan deskriptif.	Nilai kecerahan yang lebih rendah untuk sampel L1 dapat disebabkan oleh periode pengeringan yang lebih tinggi untuk pembentukan kulit dari pure buah naga.
Al-Radadi, 2022 <i>Biogenic proficient synthesis of (Au-NPs) via aqueous extract of Red Dragon Pulp and seed oil: Characterization, antioxidant, cytotoxic properties, anti-diabetic anti-inflammatory,</i>	Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan uji antioksidan (DPPH) dengan spektrofotometri UV-Vis dan juga ada yang menggunakan	Hasil penelitian adalah bahwa aktivitas perangkap DPPH meningkat dengan peningkatan konsentrasi minyak biji D. pulp dan Au-NPs karena penghambatan interaksi dengan radikal bebas

<p><i>anti-Alzheimer and their anti-proliferative potential against cancer cell lines.</i> Zaman, 2020 <i>A study on optimum surfactant to multiwalled carbon nanotube ratio in alcoholic stable suspensions via UV-Vis absorption spectroscopy and zeta potential analysis.</i></p>	<p>Spektroskopi inframerah. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak mungkin mencapai akurasi hanya dengan menggunakan spektra SDBS terikat dan kurva kalibrasi. Hasilnya terlalu besar dibandingkan dengan hasil analisis UV-Vis-precipitate.</p>
<p>Valinger, 2021 <i>Detection of honey adulteration–The potential of UV-VIS and NIR spectroscopy coupled with multivariate analysis.</i></p>	<p>Metode yang digunakan adalah metode eksperimental spektroskopi uv-vis dan spektroskopi NIR.</p>	<p>Hasil penelitian adalah Spektrum yang disajikan menunjukkan peak absorpsi dalam rentang 325–900 nm (regi UV-VIS) dan 1394–1699 nm (regi NIR).</p>
<p>Harahap, 2022 <i>Potential of The Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) as an Antioxidant in Strenuous Exercise</i></p>	<p>metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan juga deskriptif.</p>	<p>Hasil penelitian adalah Buah markisa mengandung asam askorbat (0,2338%), yang dapat melindungi betasianin dari degradasi selama pemrosesan termal.</p>
<p>Hanifa, 2016 <i>Cytoprotective and antioxidant effects of ethanolic extract of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) and carrot (Daucus carota L).</i></p>	<p>Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis</p>	<p>Hasil penelitiannya adalah Ekstrak buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan (metode CUPRAC) dengan kapasitas 0,60 kurang lebih 0,03 µmol EQ/g fw dan 3,16 kurang lebih 0,14 µmol EAT/g fw.</p>
<p>Zakaria, 2022 <i>Antioxidant and antibacterial activities of red (Hylocereus polyrhizus) and white (Hylocereus undatus) dragon fruits.</i></p>	<p>Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode eksperimental</p>	<p>Dalam penelitian ini, hasilnya diexpressikan sebagai menunjukkan perbedaan signifikan antara aktivitas H. polyrhizus dan H. Undatus</p>
<p>Ramli, 2014 <i>Influence of conventional and ultrasonic-assisted extraction on phenolic contents, betacyanin contents, and antioxidant capacity of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus).</i></p>	<p>Metode yang digunakan metode experimental dilakukan dengan menggunakan metode kolorimetri aluminium triklorida dan diukur dengan spektrofotometer.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa UE meningkatkan TFC, mengurangi hasil ekstraksi, BC, dan TPC, namun menunjukkan aktivitas pemulungan yang paling kuat pada kulit buah naga merah. Sebaliknya, UE mengurangi BC, TFC, dan aktivitas pemulungan namun meningkatkan hasil daging.</p>
<p>Abd manan, 2019 <i>Characterization of antioxidant activities in red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) pulp water-based extract.</i></p>	<p>Metode yang di gunakan adalah metode experimental dengan menguji radikal DPPH, Uji pemulungan radikal ABTS, Uji fosfomolibdat</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan kandungan total fenolik dan flavonoid pada pulp masing-masing tercatat sebesar 32,9 kurang lebih 0,92 mg GAE/100 mL dan 2,26 kurang lebih 0,14 mg QE/100 mL jus.</p>
<p>Queral-Beltran, 2023 <i>UV-Vis absorption spectrophotometry and LC-DAD-MS-ESI (+)-ESI (-)</i></p>	<p>Metode yang digunakan adalah metode experimental dengan menggunakan</p>	<p>Hasil yang diperoleh dalam analisis MCR-ALS dari semua matriks data yang dihasilkan spektrofotometri UV-Vis dan LC-DAD dijelaskan</p>

<i>coupled to chemometrics analysis of the monitoring of sulfamethoxazole degradation by chlorination, photodegradation, and chlorination.</i>	spektrometri UV-Vis, LC-DAD, LC-MS(+), dan LC-MS(-)	dengan sangat baik (>99%) oleh model yang diusulkan, serta dari LC-MS(+) (97-98%).
Zang, S, 2017 <i>Determination of antioxidant capacity of diverse fruits by electron spin resonance (ESR) and UV-vis spectrometries.</i>	Metode yang digunakan adalah metode experimental menggunakan spektroskopi ESR dan spektrometri UV-Vis.	Hasil yang diperoleh dari data Untuk sampel buah segar, murbei memiliki kapasitas antioksidan tertinggi dan buah naga putih memiliki kapasitas antioksidan terendah. spektrometri UV-vis berkisar antara 11,48 hingga 345,75 mg/100 g, dan yang diperoleh dengan ESR berkisar antara 7,01 hingga 366,26 mg/100 gram.
Puertas, 2023 <i>Application of UV-VIS-NIR spectroscopy in membrane separation processes for fast quantitative compositional analysis: A case study of egg products.</i>	Metode yang digunakan yaitu spektrofotometer mikrovolume Nanodrop 2000, dan Spektrofotometer Jasco V670.	Hasil yang menunjukkan sampel telur yang digunakan pada proses 2 mengandung lebih banyak kuning telur; maka lebih banyak kolesterol, protein dan bahan cering yang tertahan.
Lam.H, 2021 <i>Quantification of total sugars and reducing sugars of dragon fruit-derived sugar-samples by UV-Vis spectrophotometric method</i>	Metode yang di gunakan adalah metode experimental	Hasil menunjukkan Panjang gelombang serapan maksimum diamati pada 485 nm. Pada dosis rendah H2 jadi 4(<3,0 mL), erjadi.
Purbaniangias, 2017 <i>The study of temperature and UV light effect in anthocyanin extract from dragon fruit (Hylocereus costaricensis) rind using UV-Visible spectrophotometer.</i>	Metode yang digunakan adalah metode experimental Spektrofotometri UV Vis	Hasil penelitian menunjukkan Konsentrasi ekstrak antosianin tanpa sinar UV sebesar 2,5716 mg/L lebih kecil dibandingkan ekstrak antosianin berbantuan sinar UV yaitu 5,3770 mg/L
Vallecillos, 2022 <i>Spectro-kinetics of the methanol to hydrocarbons reaction combining online product analysis with UV-vis and FTIR spectroscopies throughout the space time evolution.</i>	Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan spektroskopi FTIR dan spektropotometri UV-vis	Hasil yang didapat data eksperimen mengungkapkan bahwa konversi semakin menurun seiring bertambahnya waktu aliran, yang mengindikasikan penonaktifan katalis.
Manurung, 2018 <i>Spectrophotometric method for antioxidant activity test and total phenolic determination of red dragon fruit leaves and white dragon fruit leaves</i>	Metode yang dilakukan adalah uji aktivitas antioksidan dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)	Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak laun buah naga merah dan ekstrak laun buah naga putih diperoleh konsentrasi 50% (SC50) 135,00 mikrog/mL dan 142,47 mikrogram/mL.
Maigoda, 2017 <i>Research Article Red Dragon Fruit Powder as a Basic Ingredient for Functional Foods Rich in Bioactive Compounds,</i>	Metode digunakan secara eksperimental.	Aktivitas antioksidan in vitro Bubuk Buah Naga Merah lebih rendah libandingkan dengan Vitamin C standar, BHT, Quercetin karena Bubuk Buah Naga Merah menangkap

Nutritional Substances and Antioxidants 50% radikal bebas pada 1195 181 ppm.

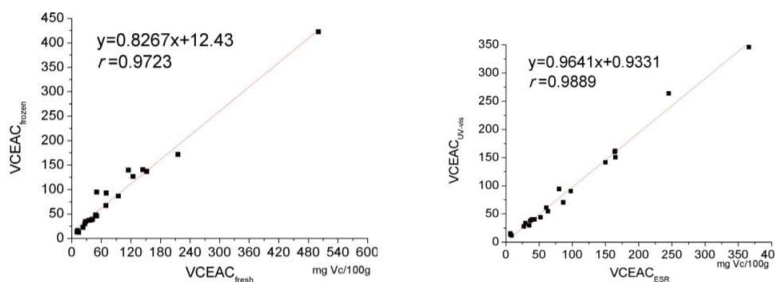


Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi	% Aktivitas antioksidan	Persamaan Regresi	IC ₅₀ (µg/mL)
Blanko	1,244	0		
50	0,794	36,174		
75	0,764	38,858	y = 0,088x + 31,82 r = 0,991	206,591
100	0,748	39,871		
125	0,707	43,167		
150	0,684	45,016		

Gambar 1. Kurva Uji Aktivitas Antioksidan Buah Naga Merah dan Putih

(Sumber : Budilaksono, W. (2014))

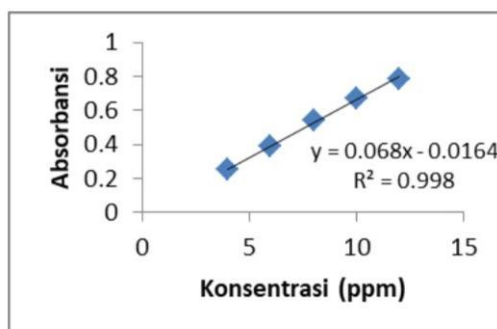
Dari tabel dan kurva di atas terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi *n*-heksana pada kulit *Hylocereus polyrhizus* maka aktivitas antioksidannya bertambah besar. Dengan kata lain, semakin tinggi kandungan *n*-heksana pada kulit *Hylocereus polyrhizus*, maka bertambah kuat juga efek antioksidannya. Hal ini didukung dengan persamaan regresi yang menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi fraksi *n*-heksana dengan persen aktivitas antioksidan terhadap kulit *Hylocereus polyrhizus*. Persamaan regresinya yaitu $y = 0,088x + 31,82$, dan koefisien korelasinya sebesar 0.991. Semakin tinggi koefisien korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi fraksi *n*-heksana pada kulit *Hylocereus polyrhizus* dengan aktivitas antioksidan sangat kuat. Untuk mengukur aktivitas antioksidan digunakan parameter yang disebut konsentrasi penghambatan (IC50) atau konsentrasi efisiensi (EC50). Lebih kecil nilai IC50, lebih kuat efek antioksidannya. Berdasarkan kesamaan regresi linier yang didapat angka IC50 yang diperlukan untuk mengais 50% radikal *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* fraksi *n*-heksana kulit *Hylocereus polyrhizus* yaitu sebesar 206, 591 µg/mL. Angka tersebut menunjukkan bahwa meskipun aktivitas antioksidan aktif fraksi *n*-heksana kulit *Hylocereus polyrhizus* rendah, namun masih mempunyai kapasitas antioksidan karena angka C50 berkisar antara 200 hingga 1000 µg/mL Bandingkan kekuatan daya antioksidan yang memiliki kandungan pada fraksi *n*-heksana. Penelitian ini menggunakan *n*-heksana dari kulit *Hylocereus polyrhizus* yang mengandung antioksidan sintetik yang umumnya dipakai serupa vitamin C sebagai kontrol positif.



Gambar 2. Kurva Aktivitas Antioksidan Pada Buah Dengan Spektrofotometri UV-Vis

(Sumber : Zang., et al 2017)

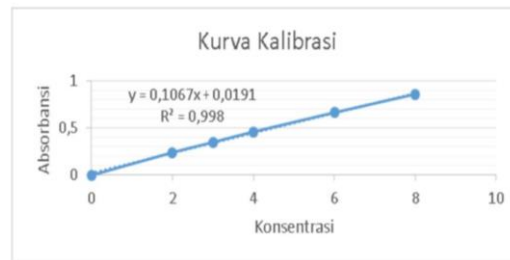
Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel dan kurva, kedua metode yang digunakan sangat berkaitan erat ($r = 0,99$). Untuk memastikan perbandingan yang akurat, konsentrasi larutan DPPH yang digunakan dalam eksperimen ESR dan UV-Vis sama, yaitu 0,5 mmol/L. Beberapa senyawa antioksidan, seperti karotenoid, menunjukkan tumpang tindih dengan DPPH saat diukur dengan spektrometri UV-Vis. Metode UV-Vis seharusnya dapat menentukan larutan yang jernih dan mudah dipengaruhi oleh kejernihan dan warna larutan sampel. Namun, untuk larutan sampel blueberry, plum hitam, dan mulberry dengan warna ungu yang mirip dengan warna larutan DPPH, pengukuran mungkin terpengaruh. Terdapat beberapa kelebihan untuk metode ESR dibandingkan dengan metode UV-Vis. Pertama, ketika spektrometri UV-Vis diterapkan, absorbansi yang terlalu tinggi tidak cocok karena bentuk kurva absorpsi menjadi terdistorsi. Kedua, dalam spektroskopi ESR, sinyal resonansi dari radikal DPPH diukur, dan warna dari sampel itu sendiri tidak akan memengaruhi kuantifikasi.



Gambar 3. Kurva Analisis Kadar Vitamin C Metode Spektrofotometri Ultraviolet

(Sumber : Suhaera., et al 2019)

Penelitian ini mengukur zat pada vitamin C pada buah naga putih (*Selenicereus Undatus*) dan merah (*Hylocereys Polyrhizus*). Larutan standar vitamin c dibikinnya itu dengan konsentrasi 100 ppm, diencerkan hingga 10 ppm, dan panjang gelombang serapan maksimal diukur menggunakan spektrofotometri UV-visibel, hasilnya adalah 264 nm. Serangkaian konsentrasi larutan yaitu 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm dibuat dari larutan stok 100 ppm dan serapannya diukur pada gelombang 264 nm. Persamaan pada kurva regresi linear kalibrasi menghasilkan $y=0,068x-0,0164$, dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,998 yang menunjukkan linieritas persamaan tersebut. Dengan sampel buah naga putih (*Selenicereus Undatus*) dan merah (*Hylocereys Polyrhizus*) diukur serapannya pada gelombang 264 nm. Hasil review pada kadar vitamin C menunjukkan bahwa vitamin C pada buah naga putih (*Selenicereus Undatus*) lebih tinggi dibandingkan pada buah naga merah (*Hylocereys Polyrhizus*), yaitu menghasilkan sebesar 0,3338 mg/g sedangkan pada kandungan vitamin C buah naga merah (*Hylocereys Polyrhizus*) yaitu sebanyak 0,3108mg/g.



Gambar 4. Kurva Kadar Vitamin C Pada buah Naga Merah dan Putih
(Sumber : Melanie *et al.* , 2023)

Kurva kalibrasi menunjukkan hubungan diantara konsentrasi dengan penyerapan. Bertambah tinggi konsentrasi maka bertinggi pula angka penyerapannya. Kurva kalibrasi dapat digunakan untuk menetapkan isi dalam vitamin C di sampel. Kurva regresi linier akan mewakili kurva kalibrasi yaitu $y = 0,1067x + 0,0191$ menunjukkan peningkatan yang besar terhadap koefisien (r) sebanyak 0,9998. Spektrofotometri ultraviolet dipakai untuk menjumlahkan jumlah asam askorbat pada daging dan kulit buah naga merah (*Hylocereys Polyrhizus*).

CONCLUSION

Berdasarkan dari *literatur review* jurnal dapat disimpulkan bahwa metode pengujian zat antioksidan pada buah naga merah menggunakan *spektrofotometri UV visible* dapat dilakukan dengan menggunakan pengujian *-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)* .pengujian *-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)* memungkinkan Anda mengukur keaktifan antioksidan suatu sampel berdasarkan kemampuannya melawan radikal bebas. Aktivitas antioksidan diukur dengan mereaksikan sampel dengan larutan *DPPH* dan mengukur perubahan warna yang terjadi menggunakan *spektrofotometri UV-visible* atas panjang gelombang tertentu. Metode *FRAP* juga dapat digunakan untuk mengukur kapasitas pereduksi senyawa antioksidan. Ada beberapa jenis pengukuran antioksidan antara lain pengukuran *DPPH*, *ABTS*, *FRAP*, dan *CUPRAC*. Oleh karena itu, dalam mengembangkan metode analisis senyawa antioksidan pada buah naga merah menggunakan spektrofotometri UV visible, dapat digunakan metode *DPPH* dan *FRAP*.

REFERENCES

- Abd Manan, E., Abd Gani, S. S., Zaidan, U. H., & Halmi, M. I. E. (2019). Characterization of antioxidant activities in red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) pulp water-based extract. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 61(2), 170-180.
- Al-Radadi, N. S. (2022). Biogenic proficient synthesis of (Au-NPs) via aqueous extract of Red Dragon Pulp and seed oil: Characterization, antioxidant, cytotoxic properties, anti-diabetic anti-inflammatory, anti-Alzheimer and their anti-proliferative potential against cancer cell lines. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 29(4), 2836-2855.
- Budilaksono, W. (2014). Uji aktivitas antioksidan fraksi *n-heksana* kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* Britton dan Rose) menggunakan metode *DPPH*

- (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1).
- Del Amo-Mateos, E., Fernández-Delgado, M., Lucas, S., López-Linares, J. C., García-Cubero, M. T., & Coca, M. (2023). Valorization of discarded red beetroot through the recovery of bioactive compounds and the production of pectin by surfactant-assisted microwave extraction. *Journal of Cleaner Production*, 389, 135995.
- Hanifa, N. I., Rumiati, R., Sisindari, S., & Fakhrudin, N. (2016, July). Cytoprotective and antioxidant effects of ethanolic extract of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) and carrot (*Daucus carota* L.). In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1755, No. 1). AIP Publishing.
- Herdiani, N., & Putri, E. B. P. (2018). Pengaruh Antioksidan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Superoksida Dismutase Tikus Yang Dipapar Asap Rokok. *Jurnal Nutrire Diaita*, 10(2), 1-9.
- Lam, H. H., Dinh, T. H., & Dang-Bao, T. (2021, December). Quantification of total sugars and reducing sugars of dragon fruit-derived sugar-samples by UV-Vis spectrophotometric method. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 947, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
- Melanie, C. F. & Rahman, F. (2023). Analisis kadar vitamin C pada buah naga putih dan buah naga merah dengan perbandingan metode spektrofotometri uv dan titrasi iodimetri. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), 1313-1321.
- Nerdy, N., & Manurung, K. (2018). Spectrophotometric method for antioxidant activity test and total phenolic determination of red dragon fruit leaves and white dragon fruit leaves. *Rasayan J Chem*, 11(3), 1183-1192.
- Puertas, G., Cazón, P., & Vázquez, M. (2023). Application of UV-VIS-NIR spectroscopy in membrane separation processes for fast quantitative compositional analysis: A case study of egg products.
- Purbaningtias, T. E., Aprilia, A. C., & Fauzi'ah, L. (2017, December). The study of temperature and UV light effect in anthocyanin extract from dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) rind using UV-Visible spectrophotometer. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1911, No. 1). AIP Publishing.
- Raj, G. B., & Dash, K. K. (2022). Development of hydrocolloids incorporated dragon fruit leather by conductive hydro drying: characterization and sensory evaluation. *Food Hydrocolloids for Health*, 2, 100086.
- Ramli, N. S., Ismail, P., & Rahmat, A. (2014). Influence of conventional and ultrasonic-assisted extraction on phenolic contents, betacyanin contents, and antioxidant capacity of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *The Scientific World Journal*, 2014.
- Sahumena, M. H., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Djuwarno, E. N. (2020). Identifikasi Jamu yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65-72.
- Suhaera, S., Sammulia, S. F., & Islamiah, H. (2019). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Naga Merah dan Buah Naga Putih di Kepulauan Riau menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(1), 146-152.

- Tazova, Z. T., Lunina, L. V., Siyukhov, H. R., Skhalyakhov, A. A., & Siyukhova, N. T. (2018). Development of an antioxidant phytocomposite mixture using modern data analysis methods.
- Valecillos, J., Vicente, H., Gayubo, A. G., Aguayo, A. T., & Castaño, P. (2022). Spectro-kinetics of the methanol to hydrocarbons reaction combining online product analysis with UV–vis and FTIR spectroscopies throughout the space time evolution.
- Valinger, D., Longin, L., Grbeš, F., Benković, M., Jurina, T., Kljusurić, J. G., & Tušek, A. J. (2021). Detection of honey adulteration–The potential of UV-VIS and NIR spectroscopy coupled with multivariate analysis. *Lwt, 145, 111316*.
- Wahyuni, A. M., Afthoni, M. H., & Rollando, R. (2022). Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV Vis Derivatif untuk Deteksi Kombinasi Hidrokortison Asetat dan Nipagin pada Sediaan Krim. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi, 3(1), 239-247*.
- Yadnya, N. M. U. D., & Putra, A. A. G. R. Y. (2022). Aktivitas Antioksidan Buah Naga dengan Metode DPPH serta Potensinya Sebagai Tabir Surya. *In Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi (Vol. 1, pp. 543-552)*.
- Yen, T. T., Quan, T. H., Nhung, H. T. H., Tram, G. P. N., Karnjanapratum, S., & Benjakul, S. (2022). Development of antioxidative red dragon fruit bar by using response surface methodology for formulation optimization. *Applied Food Research, 2(2), 100173*.
- Yohan, Y., Astuti, F., & Wicaksana, A. (2018). Pembuatan Spektrofotometer Edukasi Untuk Analisis Senyawa Pewarna Makanan. *Chimica et Natura Acta, 6(3), 111-115*.
- Zakaria, N. N. A., Mohamad, A. Z., Harith, Z. T., & Rahman, N. A. (2022). Antioxidant and antibacterial activities of red (*Hylocereus polyrhizus*) and white (*Hylocereus undatus*) dragon fruits. *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science*.
- Zaman, A. C., Kaya, F., & Kaya, C. (2020). A study on optimum surfactant to multiwalled carbon nanotube ratio in alcoholic stable suspensions via UV–Vis absorption spectroscopy and zeta potential analysis. *Ceramics international, 46(18), 29120-29129*.
- Zang, S., Tian, S., Jiang, J., Han, D., Yu, X., Wang, K., & Zhang, Z. (2017). Determination of antioxidant capacity of diverse fruits by electron spin resonance (ESR) and UV–vis spectrometries. *Food Chemistry, 221, 1221-1225*.