Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (1) 2026, Page: 18156-18161

PENGARUH KOMBINASI RASIO EKSTRAK ETANOL UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) DAN UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Nindita Swandewi LGD[1], Anna Fitriawati[2], Bangkit Riska Permata[3]

[1,2,3] Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: nindythalgd@gmail.com, anna_fitriawati@udb.ac.id, bangkit_riskapermata@udb.ac.id
Corresponding Author: Nindita Swandewi LGD, nindythalgd@gmail.com

Published: Maret , 2026

ABSTRAK

Radikal bebas berperan dalam terjadinya stres oksidatif yang berkaitan dengan berbagai penyakit degeneratif, sehingga diperlukan sumber antioksidan alami yang aman dan efektif. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan umbi bit (*Beta vulgaris* L.) diketahui mengandung senyawa fenolik dan pigmen bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh variasi rasio kombinasi ekstrak etanol ubi jalar ungu dan umbi bit terhadap aktivitas antioksidan serta menentukan rasio dengan aktivitas terbaik. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak kemudian dikombinasikan dalam rasio 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode ABTS dan dinyatakan sebagai nilai IC_{50}. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh ekstrak tunggal dan kombinasi memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat hingga sangat kuat. Perbedaan rasio kombinasi memengaruhi nilai IC_{50} yang diperoleh. Kombinasi rasio 50:50 menghasilkan nilai IC_{50} paling rendah, yaitu 38,400 ppm, dan dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Dengan demikian, variasi rasio kombinasi ekstrak etanol ubi jalar ungu dan umbi bit berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, dengan rasio 50:50 sebagai kombinasi paling optimal.

Kata Kunci: Kombinasi Rasio, Ekstrak Etanol, Ubi Jalar Ungu, Umbi Bit, Antioksidan

ABSTRACT

Free radicals play a role in the occurrence of oxidative stress associated with various degenerative diseases, so safe and effective natural antioxidant sources are needed. Purple sweet potato (Ipomoea batatas L.) and beetroot (Beta vulgaris L.) are known to contain phenolic compounds and bioactive pigments that have the potential as antioxidants. This study aims to provide the effect of variations in the combination ratio of purple sweet potato and beetroot ethanol extracts on antioxidant activity and determine the ratio with the best activity. Extraction was carried out by the maceration method using 96% ethanol. The extracts were then combined in ratios of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, and 0:100. Antioxidant activity was tested using the ABTS method and expressed as IC_{50} values. The results showed that all single and combination extracts had antioxidant activity in the strong to very strong category. Differences in combination ratios affected the obtained IC_{50} values. The 50:50 combination ratio produced the lowest IC_{50} value, at 38,400 ppm, and was considered a very potent antioxidant. Thus, varying the ratio of purple sweet potato and beetroot ethanol extracts affected antioxidant activity, with a 50:50 ratio being the most optimal.

Keywords: Combination Ratio, Ethanol Extract, Purple Sweet Potato, Beetroot, Antioxidants

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Keberadaan elektron tidak berpasangan ini menyebabkan

radikal bebas bersifat sangat reaktif dan tidak stabil, sehingga mampu berinteraksi dengan molekul biologis di sekitarnya melalui mekanisme penangkapan atau pengikatan elektron (Herlianto et al., 2023). Interaksi ini dapat menyebabkan kerusakan pada komponen sel, seperti lipid, protein, dan asam nukleat, yang kemudian memicu disfungsi seluler. Tingginya aktivitas reaktif senyawa radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai stres oksidatif. Stres oksidatif ini berperan penting dalam terjadinya berbagai penyakit degeneratif, termasuk kanker, infeksi, penyakit kardiovaskular, diabetes, serta gangguan neurodegeneratif seperti Alzheimer dan Parkinson. Selain itu, paparan faktor eksternal seperti radiasi sinar ultraviolet (UV), polusi udara, dan bahan kimia toksik dapat meningkatkan produksi radikal bebas, sehingga mempercepat proses penuaan dini atau *premature aging* pada kulit dan jaringan tubuh lainnya (Iskandar et al., 2022).

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk menetralisasi radikal bebas dengan cara mendonorkan elektron atau hidrogen, sehingga mencegah kerusakan sel dan jaringan. Senyawa ini memiliki peran penting dalam menjaga homeostasis oksidatif tubuh dan pencegahan penyakit degeneratif. Antioksidan dapat diperoleh dari tubuh sendiri (*endogenous antioxidant*), seperti enzim superoksida dismutase, katalase, dan glutation peroksidase, maupun dari sumber eksternal (*exogenous antioxidant*), khususnya dari bahan pangan nabati yang kaya senyawa bioaktif (Pratiwi et al., 2022). Antioksidan alami dari bahan pangan cenderung memiliki tingkat keamanan lebih tinggi dan aktivitas biologis yang beragam dibandingkan antioksidan sintetis, sehingga penggunaannya lebih disarankan untuk mendukung kesehatan jangka panjang (Asih et al., 2024).

Sumber antioksidan alami dapat diperoleh dari berbagai bahan alam yang mengandung senyawa fenolik dan nonfenolik. Senyawa fenolik meliputi flavonoid, tanin, dan asam fenolat, sedangkan senyawa nonfenolik mencakup tokoferol, karotenoid, alkaloid, asam amino, amina, dan derivat klorofil. Kombinasi senyawa ini bekerja melalui berbagai mekanisme, termasuk penangkapan radikal bebas, pengikatan logam transisi, dan penghambatan reaksi oksidatif, sehingga memiliki efek protektif yang kompleks terhadap sel dan jaringan tubuh (Werdiningsih & Zahro, 2020).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu sumber pangan bernutrisi tinggi yang mengandung karbohidrat kompleks, serat, vitamin, mineral, dan senyawa fitokimia. Beberapa senyawa bioaktif pada ubi jalar ungu, seperti β-karoten dan antosianin, memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan. Selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung metabolit sekunder lainnya, seperti flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa fenolik, yang berkontribusi pada kapasitas antioksidannya. Penelitian menunjukkan bahwa antosianin dapat mendonorkan elektron atau hidrogen untuk menetralisasi radikal bebas, sehingga melindungi sel dari kerusakan oksidatif (Septian et al., 2022).

Umbi bit (*Beta vulgaris* L.) juga merupakan sumber pangan yang kaya akan nutrisi, termasuk asam folat, serat, dan gula dengan nilai kalori yang tergolong sedang. Komponen pigmen utama pada umbi bit, yaitu betalain, memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan telah dilaporkan mampu mengurangi kerusakan oksidatif pada lipid dan protein. Selain betalain, umbi bit juga mengandung senyawa fitokimia lain, seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan polifenol, yang bekerja secara sinergis untuk meningkatkan kapasitas antioksidan (Putra et al., 2023).

Perbedaan komposisi senyawa bioaktif antara ubi jalar ungu dan umbi bit menunjukkan adanya potensi interaksi yang saling melengkapi. Kombinasi ekstrak dari dua atau lebih sumber antioksidan telah dilaporkan dapat menghasilkan efek sinergis atau aditif, di mana efektivitas penangkapan radikal bebas lebih tinggi dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal. Interaksi ini memungkinkan penguatan mekanisme pertahanan sel terhadap stres oksidatif dan potensi pengembangan produk nutraceutical atau fungsional berbasis pangan yang lebih efektif (Kurnia et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian mengenai kombinasi ekstrak *ubi jalar ungu* dan *umbi bit* penting dilakukan untuk mengeksplorasi kapasitas antioksidan yang optimal dan mekanisme sinergis senyawa bioaktif di dalamnya. Pendekatan ini dapat menjadi dasar pengembangan strategi pencegahan penyakit degeneratif melalui konsumsi pangan fungsional yang aman dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan mengevaluasi aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak etanol *ubi jalar ungu* (*Ipomoea batatas* L.) dan *umbi bit* (*Beta vulgaris* L.) pada berbagai rasio kombinasi. Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca

analitik, batang pengaduk, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, labu ukur, *maserator*, sinar UV 254 nm, corong kaca, cawan krus, cawan uap, cawan porselin, *rotary evaporator*, oven, tanur, desikator, moisture balance, mikro pipet, plat KLT, chamber, pinset, tabung reaksi, penjepit besi, spatula logam, kuvet, silika gel, chamber, spektrometer UV-Vis. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi *ubi jalar ungu*, *umbi bit*, etanol teknis, metanol, aquadest, pereaksi *mayer*, pereaksi *dragendrof*, serbuk Mg, HCl pekat, metanol p.a, FeCl3, NaCl 2%, HCl, H2SO4, kloroform, NaOH, ABTS, kalium persulfat, natrium klorida, kalium klorida, natrium hydrogen fosfat, kalium hydrogen fosfat.

Ubi jalar ungu dan *umbi bit* dibersihkan, dikupas, dipotong kecil, kemudian dikeringkan dan dihaluskan hingga diperoleh serbuk simplisia. Serbuk masing-masing bahan diekstraksi menggunakan metode *maserasi* dengan pelarut etanol 96%. Proses *maserasi* dilakukan dengan perendaman simplisia dalam pelarut pada suhu ruang selama waktu tertentu dengan pengadukan berkala. Filtrat yang diperoleh disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada rasio kombinasi ekstrak etanol *ubi jalar ungu* dan *umbi bit*. Sebanyak 18 mg serbuk ABTS dengan konsentrasi 7 mM ditimbang secara teliti, kemudian dilarutkan menggunakan akuades hingga volume 5 mL dalam labu ukur. Sebanyak 14 mg serbuk kalium persulfat dengan konsentrasi 2,45 mM ditimbang secara teliti, kemudian dilarutkan dalam akuades hingga mencapai volume akhir 25 mL dalam labu ukur. Natrium klorida sebanyak 4 g, kalium klorida 0,1 g, natrium hidrogen fosfat 0,71 g, dan kalium hidrogen fosfat 0,12 g ditimbang secara teliti, kemudian masing-masing dilarutkan dalam akuades hingga mencapai volume akhir 500 mL untuk membuat larutan PBS pH 7,4. Larutan stok ABTS disiapkan dengan mencampurkan masing-masing 5 mL larutan kalium persulfat ($K_2S_2O_8$) dan larutan ABTS, kemudian diinkubasi dalam kondisi gelap pada suhu 22–24 °C selama 12–16 jam sebelum digunakan. Larutan ABTS yang dihasilkan selanjutnya diencerkan menggunakan larutan penyangga fosfat (PBS) pH 7,4 hingga diperoleh nilai absorbansi sebesar 0,70 ± 0,02.

Sebanyak 1 mL larutan ABTS diencerkan dengan PBS pH 7,4 hingga volume akhir 25 mL. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur pada rentang panjang gelombang 700–750 nm untuk menentukan panjang gelombang maksimum yang memberikan nilai serapan tertinggi. Larutan baku kerja kuersetin konsentrasi 10 ppm sebanyak 0,1 mL direaksikan dengan 2 mL larutan ABTS. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimum dengan interval waktu satu menit hingga diperoleh nilai absorbansi yang konstan. *Operating time* ditetapkan pada saat absorbansi menunjukkan kestabilan. Sebagai blanko, sebanyak 1 mL larutan ABTS dicampurkan dengan 2 mL PBS pH 7,4 dan diinkubasi dalam kondisi gelap pada suhu 22–24 °C selama *operating time*. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Larutan stok sampel dengan konsentrasi 1000 ppm disiapkan dengan menimbang secara teliti masing-masing 10 mg sampel uji berupa ekstrak *ubi jalar ungu* dan ekstrak *umbi bit*, kemudian dilarutkan menggunakan metanol p.a hingga volume 10 mL. Selanjutnya, kedua ekstrak dikombinasikan dalam berbagai rasio, yaitu 100:0; 75:25; 50:50; 25:75; dan 0:100. Dari masing-masing rasio kombinasi tersebut dibuat larutan uji dengan deret konsentrasi 60, 70, 80, 90, dan 100 ppm. Setiap larutan uji sebanyak 0,1 mL direaksikan dengan 2 mL larutan ABTS, kemudian diinkubasi selama *operating time* yang telah ditentukan. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum, dengan masing-masing perlakuan dilakukan dalam tiga kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS menunjukkan bahwa ekstrak etanol ubi jalar ungu dan umbi bit, baik dalam bentuk tunggal maupun kombinasi, mampu meredam radikal ABTS. Hal ini terlihat dari nilai IC_{50} yang berada pada kategori kuat hingga sangat kuat.

Sampel	Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi	IC_{50} (ppm)
100:0	60	41,774	
	70	45,454	

	80	50,649	76,551
	90	58,225	
	100	63,636	
75:25	60	49,350	
	70	53,030	
	80	57,142	61,627
	90	60,389	
	100	64,285	
50:50	60	56,493	
	70	60,389	
	80	64,502	384,410
	90	67,099	
	100	69,480	
25:75	60	53,030	
	70	57,142	
	80	62,337	53,004
	90	66,450	
	100	70,346	
0:100	60	41,991	
	70	46,103	
	80	53,030	74,628
	90	59,307	
	100	66,017	

Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas antioksidan, kombinasi ekstrak *ubi jalar ungu* dan *umbi bit* pada rasio 100:0 menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 76,551 ppm dan dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan pada ekstrak tunggal *ubi jalar ungu* ini dipengaruhi oleh kandungan antosianin yang tinggi, yaitu senyawa fenolik yang dikenal memiliki kemampuan scavenging radikal bebas yang efektif. Antosianin bekerja dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menstabilkan radikal tersebut dan mencegah kerusakan oksidatif pada sel atau molekul biologis lain. Hal ini menjelaskan mengapa ekstrak tunggal ubi jalar ungu sudah menunjukkan kapasitas antioksidan yang signifikan meskipun belum dikombinasikan dengan sumber antioksidan lain.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan pada rasio kombinasi 75:25 menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 61,627 ppm, yang tetap dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Penurunan nilai IC_{50} dibandingkan ekstrak tunggal ubi jalar ungu menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antioksidan saat kedua ekstrak dikombinasikan. Hal ini disebabkan oleh interaksi sinergis antara antosianin dari *ubi jalar ungu* dan betalain dari *umbi bit*. Meskipun kedua senyawa memiliki mekanisme scavenging yang berbeda, keduanya saling melengkapi. Antosianin bertindak sebagai donor elektron dan atom hidrogen yang cepat dalam menetralisasi radikal ABTS, sementara betalain berperan menstabilkan radikal bebas yang terbentuk dan menghambat terjadinya reaksi oksidasi lanjutan. Kombinasi ini menghasilkan kapasitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal, menunjukkan bahwa sinergisme antar senyawa bioaktif dapat meningkatkan efektivitas antioksidan.

Pada rasio 50:50, kombinasi ekstrak ubi jalar ungu dan umbi bit menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 384,410 ppm, dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Aktivitas antioksidan yang sangat tinggi ini menegaskan adanya interaksi sinergis yang optimal antara senyawa fenolik utama, yaitu antosianin dan betalain. Dalam rasio ini, kedua senyawa bioaktif hadir dalam proporsi yang seimbang, sehingga kemampuan donor elektron dari antosianin dan kemampuan stabilisasi radikal dari betalain dapat bekerja secara maksimal. Proporsi seimbang ini memungkinkan kedua senyawa memanfaatkan mekanisme scavenging masing-masing secara optimal, yang menghasilkan penangkapan radikal bebas yang lebih efisien dibandingkan rasio lain. Hal ini menegaskan pentingnya rasio kombinasi dalam menentukan efektivitas antioksidan suatu ekstrak gabungan.

Kombinasi ekstrak pada rasio 25:75 menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 53,004 ppm dan dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Dalam rasio ini, ekstrak umbi bit lebih dominan, sehingga kandungan betalain dan senyawa fenolik lain yang terkonsentrasi lebih tinggi berkontribusi besar terhadap kemampuan scavenging radikal. Betalain diketahui memiliki mekanisme stabilisasi radikal yang efektif, sementara senyawa fenolik lain dalam umbi bit juga berperan sebagai donor elektron dan hidrogen, sehingga kombinasi ini tetap menghasilkan aktivitas antioksidan yang kuat meskipun proporsi antosianin dari ubi jalar ungu lebih sedikit.

Pada rasio 0:100, nilai IC_{50} yang diperoleh adalah 74,628 ppm, tetap dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ini didominasi oleh senyawa betalain dan fenolik yang terkandung dalam ekstrak umbi bit. Betalain mampu mendonorkan elektron kepada radikal bebas dan menstabilkan radikal ABTS, sementara senyawa fenolik lainnya mendukung proses pengikatan radikal dan pencegahan reaksi oksidasi lanjutan. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak tunggal umbi bit memiliki kemampuan antioksidan yang baik, meskipun tidak sekuat kombinasi seimbang antara ubi jalar ungu dan umbi bit.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol ubi jalar ungu dan umbi bit mampu menghasilkan aktivitas antioksidan yang bervariasi tergantung pada rasio masing-masing ekstrak. Seluruh kombinasi dan ekstrak tunggal menunjukkan kemampuan meredam radikal ABTS dalam kategori kuat hingga sangat kuat. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada rasio 50:50, dengan nilai IC_{50} paling rendah, menandakan rasio ini merupakan kombinasi yang paling optimal. Fenomena ini memperkuat konsep bahwa kombinasi dua atau lebih sumber antioksidan dapat menimbulkan efek sinergis, di mana interaksi antar senyawa bioaktif bekerja secara komplementer untuk meningkatkan kapasitas scavenging radikal bebas. Hal ini memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan produk fungsional atau nutraceutical berbasis ekstrak tanaman yang memanfaatkan mekanisme sinergis antioksidan alami.

KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak etanol ubi jalar ungu dan umbi bit menunjukkan aktivitas antioksidan yang dipengaruhi oleh variasi rasio kombinasi. Seluruh ekstrak tunggal dan kombinasi memiliki kemampuan meredam radikal ABTS dalam kategori kuat hingga sangat kuat. Kombinasi rasio 50:50 menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} paling rendah, sehingga dapat disimpulkan sebagai rasio paling optimal

REFERENCES

Asih, P., Ulfa, A. M., & Winahyu, D. A. (2024). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lotion Dari Ekstrak Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Dengan Variasi Emulsifying Agent Alami Dan Sintesis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, *7*(1), 1–15.

Herlianto, M. F. J., Hendrawan, S., & Ferdinal, F. (2023). Uji Fitokimia Dan Kapasitas Total Antioksidan Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *4*(4), 5012–5018.

Iskandar, B., Tartilla, R., Lukman, A., Leny, & Surboyo, M. D. C. (2022). Uji Aktivitas Anti-aging Mikroemulsi Minyak Nilam (Pogostemon cablin Benth.). *Majalah Farmasetika*, *7*(1), 52–64.

Kurnia, D., Maelani, M., & Roni, A. (2025). Antioxidant Activity of a Combination of Pegagan (Centella asiatica) and Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Rhizomes Using the DPPH Method. *Indonesian Journal of Herbal Science and Innovation*, *1*(2), 1–12. https://doi.org/10.64673/ijherbsi.v1i1.3

Pratiwi, Y. I., Lukmayani, Y., & Patricia, V. M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Selenicereus monacanthus (Lem .) D . R . Hunt) Menggunakan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, *2*(2), 1–6.

Putra, T. A., Safitri, K. A., & Irawan, A. (2023). Ekstraksi Zat Warna Alami dan Identifikasi Meta bolit Sekunder Ekstrak Etanolik Umbi Bit (Beta vulgaris L .). *Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, *5*(1), 5–9.

Raharjo, O. W. (2023). *Penentuan Kadar Total Flavonoid Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Abts Dan Frap*.

Raharjo, O. W., Raharjo, D., & Permatasari, D. A. I. (2021). Penentuan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah Menggunakan Metode Abts Dan Frap. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, *3*(2), 126–137.

Septian, M. T., Wahyuni, F. D., & Nora, A. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Metabolit Sekunder Pada Daging Ubi Jalar Dari Berbagai Daerah Di Indonesia. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, *4*(2), 185–196. https://doi.org/10.20414/spin.v4i2.5734

Shafira, N., Ayu, P. R., & Susianti. (2019). Potensi Bit Merah (Beta vulgaris L .) sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal akibat Radikal Bebas The Potential of Beetroots (Beta vulgaris L .) as Nephroprotector from Kidney Damage due to Free Radicals. *Medula*, *9*, 322–327.

Werdiningsih, W., & Zahro, A. (2020). *Penetapan Kadar Flavonoid Dan Fenol Dari Daun Srikaya (Annona squamosal L) Serta Aktivitas Sebagai Antioksidan*. *7*(2), 157–170.