Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.9.1	Edition: Oktober 2026
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 15 Oktober 2026	Revised: 17 Oktober 2026	Accepted: 23 Oktober 2026

FORMULASI DAN EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FACE MIST BUAH BIT MERAH (*BETA VULGARIS L.*) DENGAN METODE DPPH

Elysa[1], Rika Puspita Sari [2], Nina Irmayanti Harahap [3]
Institut Kesehatan Deli Husada
e-mail: elysa.anggara@gmail.com, rikapuspitatambunan@gmail.com, hrpnina19@gmail.com

Red beetroot (Beta vulgaris L.) contains antioxidant compounds such as flavonoids and betalain which have the potential to be used as active ingredients in cosmetic preparations. This study aimed to formulate red beetroot ethanol extract into a face mist preparation, evaluate the physical characteristics of the preparation, and determine its antioxidant activity using the 2,2 diphenyl -1-picrylhydrazyl (DPPH) method. This study was an experimental study with a face mist formulation that contains red beetroot ethanol extract at a concentration of 5% (F1), 10% (F2), and 15% (F3), as well as a formula without extract (F0) as a control. The evaluation included organoleptic test, homogeneity, pH, viscosity, spray power, dry time, and antioxidant activity based on the IC50 value.The study results show that all face mist formulas meet the requirements of physical evaluation of the preparation. Antioxidant activity testing showed consecutive IC50 values of 289,19 µg/mL (F0), 69,83 µg/mL (F1), 63,82 µg/mL (F2), and 51,59 µg/mL (F3). The higher the concentration of red beet fruit extract used, the stronger the antioxidant activity produced. F3 formula with 15% extract concentration provides the best antioxidant activity and is classified as strong, close to the very strong category. Based on the study results, it can be concluded that red beetroot ethanol extract (Beta vulgaris L.) has been successfully formulated into a face mist preparation that meets the requirements of physical quality and has good antioxidant activity. 15% extract concentration is the most effective formulation as an antioxidant. It is suggested that researchers can further develop red extract (Beta vulgaris L.) in other dosage forms and increased concentrations.

Keywords : *Red beetroot, Beta vulgaris L., face mist, antioxidant, DPPH*.

1. PENDAHULUAN

Seiring waktu, tingkat pencemaran udara terus meningkat. Asap kendaraan bermotor dan aktivitas industri merupakan penyebab utama pencemaran udara. Polusi udara membuat kulit terlihat kusam,kering dan kasar. Kondisi kulit yang tidak sehat dapat berdampak pada menurunnya rasa kurang percaya diri, terutama di area wajah (Febriani et al., 2024)

Perawatan secara tradisional umumnya memanfaatkan bahan-bahan alami, sementara pendekatan modern dalam perawatan ini menggunakan produk kosmetik yang mengandung zat-zat kimia yang telah diproduksi dalam bentuk sediaan dengan bantuan peralatan modern dan teknologi canggih. Perkembangan industri kosmetik saat ini menunjukan meningkatnya ketertarikan konsumen terhadap produk perawatan kulit berbahan alami **(Febriani et al., 2024).**

Salah satu bahan alami yang populer adalah buah bit (*Beta vulgaris L*.) yang terkenal dengan kandungan senyawa betasianin yang banyak. Senyawa ini tidak hanya memberikan warna merah yang khas pada buah bit, tetapi juga memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat dan berkontribusi besar dalam melawan radikal bebas **(Putri Ananda & Febriani, 2023).** Radikal bebas dapat mempercepat penuaan, menurunkan elastisitas, dan memicu berbagai masalah kulit seperti, kerutan, kulit kering, dan kusam (Febriani et al., 2024).

Kulit merupakan bagian paling besar dalam tubuh manusia dan berfungsi penting sebagai pelindung

terhadap paparan dari luar. Salah satu masalah kulit terutama di bagian wajah, meliputi kelembapan kulit, peradangan, perubahan warna, dan faktor yang dapat mempercepat penuaan kulit. Terdapat berbagai tipe kulit wajah, di antaranya adalah kulit normal, kombinasi, berminyak dan sensitive **(Andrini, 2023).**

Face mist adalah jenis kosmetik dalam bentuk sediaan cair yang dikemas dalam botol semprot. Penggunaannya dilakukan dengan cara menyemprotkan pada area wajah. Produk kosmetik ini sangat popular di kalangan konsumen karena cara aplikasinya yang praktis dan simpel. Di samping itu, face mist juga berperan dalam mengontrol minyak yang berlebihan pada kulit wajah serta dapat membantu menutupi pori-pori **(Angelica et al., 2022).** Selain memberikan kelembapan pada kulit, face mist juga berfungsi melindungi kulit dari paparan radikal bebas.

Buah bit merah (*Beta vulgaris L*.) merupakan tanaman yang memiliki berbagai manfaat, khususnya sebagai sumber antioksidan alami untuk kulit. Penelitian yang dilakukan oleh (**Elisabeth Oriana Jawa L et al., 2020)** mengidentifikasi adanya sewanya flavonoid, tanin, triterpenoid, dan steroid dalam ekstrak buah bit merah. Senyawa flavonoid merupakan polifenol yang berperan sebagai antioksidan.

Selain itu Buah bit merah (*Beta vulgaris L*.) juga mengandung senyawa bioaktif betalain. Betalain, yang terdiri dari betaxantin (pigmen kuning) dan betasianin (pigmen merah), yang merupakan senyawa antioksidan kuat yang ditemukan dalam buah bit merah. Betasianin adalah salah satu varian pigmen betalain yang memberikan warna merah hingga ungu pada tanaman, dikenal juga sebagai antioksidan

yang efektif dalam menetralisir radikal bebas. Aktivitasnya sebagai antioksidan dihubungkan dengan kemampuannya untuk memberikan elektron, yang membantu menghentikan reaksi oksidasi dalam tubuh, sehingga melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Penelitian telah menunjukkan bahwa kemampuannya sangat efektif dalam melawan radikal bebas. Selain itu, polifenol yang terdapat dalam buah bit merah, seperti flavonoid, berfungsi sebagai penangkap radikal bebas dengan memberikan atom hydrogen kepada radikal bebas, mencegah terjadinya reaksi oksidatif yang berkepanjangan **(Maimunah et al., 2021).**

Pada penelitian ini, Peneliti menggunakan jenis penelitian Ekperimental dalam bidang teknologi sediaan farmasi. Metode Penelitian melewati beberapa tahap pengumpulan sampel, pembuatan face mist, pemeriksaan sediaan face

Antioksidan merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas dalam tubuh dan berfungsi untuk mengendalikan aktivitas radikal bebas yang menjadi penyebab utama berbagai penyakit degeneratif. Banyak peneliti sebelumnya telah melakukan pengembangan formulasi dari ekstrak buah bit, Seperti penelitian yang dilakukan oleh Fikayuniar (2022) menunjukkan bahwa body scrub yang dibuat menggunakan ekstrak etanol dari buah bit pada konsentrasi 1% menunjukkan evaluasi fisik yang baik, dengan pH 5,0, daya sebar 5,5cm, dan Tingkat homogenitas yang memuaskan.

Face mist dari buah bit merah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Septiani, 2021) buah bitmemiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang tinggi karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin. Berdasarkan

uraian diatas, maka penulis tertatik ingin melakukan penelitian mengenai pembuatan Formulasi dan evaluasi aktivitas antioksidan face mist dari ekstrak etanol buah bit merah (*Beta vulgaris L.*).

2. Metode Penelitian dan jenis penelitian

Pada penelitian ini, Peneliti menggunakan jenis penelitian Ekperimental dalam bidang teknologi sediaan farmasi. Metode Penelitian melewati beberapa tahap pengumpulan sampel, pembuatan face mist, pemeriksaan sediaan face mist dari buah bit merah. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan oleh peneliti meliputi Rotary Evaporator, Neraca Analitik, pH meter, Spektrofotometri UV-Vis, Water Bath, Oven, Ayakan Mesh 60, Lemari Pengering, Kertas Saring, Cawan, Belender, Gelas Ukur, Tabung Reaksi, Kain Kasa, Pisau, Beaker Glass, Erlenmeyer, Cawan Penguap, Gelas Ukur, Lumpang dan Alu dan wadah face mist serta alat-alat lainnya. bahan yang digunakan oleh peneliti meliputi Ekstrak Buah Bit Merah (Beta vulgaris L.), Gliserin, PVP (Polivinil pirolidon), Natrium Benzoat, Pewangi mawar, dan Aquadest, Vitamin C, etanol 70%, Pereaksi Bouchard, Pereaksi Dragendroff, Pereaksi Mayer, HCl 2 N, serbuk Mg, FeCl3, DPPH.

3. Hasil penelitian

Identifikasi tumbuhan dilakukan di *Laboratorium sistematika tumbuhan Herbarium medanense* (MEDA) Universitas Sumatera Utara, menunjukkan bahwa Buah bit merah yang diteliti termasuk spesies *Beta vulgaris L.* dari famili *Amaranthaceae*. Hasil pengumpulan sampel Buah Bit Merah (*Beta Vulgaris L.)* yang diambil dari Kecamatan Penatapan, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara dengan berat 10 kg telah dibersihkan dari kotoran. Buah segar tersebut dikeringkan hingga diperoleh berat simplisia kering 6 kg dan dihaluskan menggunakan alat blender hingga

menjadi sebuk simplisia dengan berat sampel 5,5 kg. Hasil pemeriksaan karakteristik dari serbuk simplisia Buah Bit Merah yang meliputi kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

Tabel 3. 1 Karakterisasi Serbuk Simplisia Buah Bit Merah

No.	Uraian	Hasil	Persyaratan (FHI<2017)
1.	Kadar Air	4,5%	<10%
2.	Kadar Sari Larut Dalam Air	42%	>15,0%
3.	Kadar Sari Larut Dalam Etanol	35,66%	>16,3%
4.	Kadar Abu Total	2,30%	<5,6%
5.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	1,79%	<2,7%

Hasil penelitian yang sudah dilakukan uji skrining fitokimia pada Buah Bit Merah mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Dalam penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia pada simplisia Buah Bit Merah dengan menunjukkan adanya golongan senyawa kimia yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. *2* Karakterisasi Serbuk Simplisia Buah Bit Merah

No.	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
1.	Alkaloid	Mayer Dragendorff Bouchart	+ Endapan Putih/Kuning + Endapan Merah Bata + Endapan Coklat/hitam
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + Amil Alkohol + HCl P	+ Merah Kuning atau Jingga
3.	Saponin	Air panas, dikocok + HCl 2N	+ Busa atau Buih
4.	Tanin	FeCl3	+ Biru Tua atau Hitam Kehijauan
5.	Steroid	Lieberman-Bouchart	+ Cincin Kehijauan

Pengujian organoleptis sediaan face mist dilakukan dengan menggunakan indera dilakukan dengan mengamati face mist yang meliputi warna, bau dan bentuk.

Tabel 3. *3* Karakterisasi Serbuk Simplisia Buah Bit Merah

No	Formula	Bentuk	Warna	Aroma
1	F0	Cair	Bening	Mawar
2	F1	Cair	Merah kecoklatan	Khas mawar dan ekstrak buah bit
3	F2	Cair	Coklat	Khas mawar dan ekstrak buah bit
4	F3	Cair	Coklat sedikit pekat	Khas esktrak buah bit

Tabel 3.4 Hasil Pengukuran Aktivitas Pembanding DPPH Dengan Vitamin C

Larutan Uji	Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi
Vitamin C	2	28.69458128

4	37.81
6	50
8	58.12807882
10	71.63382594

Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi vitamin C pada berbagai konsentrasi, diperoleh persentase inhibisi yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi. Hasil analisis regresi linear menghasilkan nilai IC50 sebesar 6.140626539 ppm.

4. Pembahasan

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi maserasi. Serbuk simplisia buah bit merah direndam dengan pelarut etanol 70% diamkan sambil sesekali diaduk. Proses dilakukan selama 5 x 24 jam, setelah itu maserat diambil dan disaring lalu dilakukan pemekatan menggunakan rotary evaporator hingga mendapatkan ekstrak kental. Diperoleh rendemen sampel ektrak buah bit merah yaitu 23% hasil yang diperoleh memenuhi persyaratan rendemen. Hasil rendemen dikatakan baik jika nilai rendemen menghasilkan <10% **(Vifta et al., 2025)**

Pada skrining fitokimia ekstrak buah bit (Beta vulgaris L.) menunjukkan hasil posittif pada senyawa flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Pada uji identifikasi senyawa flavonoid hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol. Tujuan penambahan serbuk Mg dan Hcl pekat yaitu untuk mereduksi ikatan glikosida dengan flavonoid agar flavonoid bisa diidentifikasi **(Elisabeth Oriana Jawa L et al., 2020)**. Pada buah bit sendiri terdapat kandungan senyawa antioksidan yang tinggi. Salah satu kandungan antioksidan di dalam buah bit terdiri dari senyawa flavonoid **(Ridho Asra,Rina Desni Yetti, 2023).**

Pada identifikasi senyawa tanin menunjukkan hasil positif dengan terjadinya perubahan warna hijau kehitaman. Pada identifikasi senyawa saponin menunjukkan hasil positif dengan adanya terbentuk

busa selama 10 menit pengocokan. Pada identifikasi senyawa steroid menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna menjadi merah kecoklatan. Saponin dan steroid dalam simplisia membantu memperbaiki tekstur sediaan topikal dengan sifat surfaktan alami, menjaga kestabilan formulasi, dan meningkatkan permeabilitas bahan aktif ke dalam kulit **(Safira et al., 2025).**

Berdasarkan penelitian ini dibuat sediaan face mist dari ekstrak buah bit merah (*Beta vulgaris L*.) dengan variasi konsentrasi yang digunakan berbeda-beda yaitu 5%, 10%, 15%, basis face mist yang digunakan adalah gliserin sebagai humektan sebanyak 20%, PVP sebagai pengikat sebanyak 4%, natrium benzoate sebagai pengawet sebanyak 0,2%, air mawar sebagai pewangi secukupnya, dan aquadest sebagai pelarut add hingga 100 ml. Berdasarkan hasil sediaan face mist dengan penambahan ekstrak buah bit merah menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi buah bit maka semakin merah bata kecoklatan warna dari sediaan face mist tersebut, dan hasil dari sediaan basis mengasilkan warna sediaan putih.

Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang dihasilkan suatu senyawa pada serapan maksimum. Alasan dilakukan pengukuran pada panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang saat mencapai serapan maksimum, selain itu juga memiliki daya serap yang relatif konstan. Penentuan panjang gelombang maksimum untuk DPPH dengan cara membaca serapan DPPH 40 ppm dalam pelarut etanol menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada

panjang gelombang serapan maksimum pada 5167nm. Panjang gelombang yang diperoleh setelah pengujian yaitu 517 nm dengan nilai absorbansi 0.867 Panjang gelombang maksimum yang diperoleh telah memenuhi persyaratan untuk panjang gelombang maksimum DPPH. Panjang gelombang maksimum DPPH adalah 515-517nm (Darwis, 2022).

Berdasarkan dari hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan konsentrasi larutan, maka nilai absorbansi yang dihasilkan juga semakin menurun. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka akan semakin banyak senyawa antioksidan yang akan menjadi donor hidrogen atau elektron pada radikal DPPH sehingga terjadi perubahan warna DPPH yang menyebabkan penurunan absorbansi. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka semakin besar nilai persen peredaman yang diperoleh (Putri et al., 2023).

Parameter yang digunakan untuk menunjukan aktivitas antioksidan yaitu nilai IC50 (Inhibition Concentration). Nilai IC50 diperoleh berdasarkan perhitungan persamaan regresi linier yang didapatkan dengan memplot konsentrasi larutan uji dan persen perendaman (%inhibisi), dengan konsentrasi larutan uji (mg/mL). Persamaan regresi liniernya adalah y = ax+b. Dari persamaan tersebut maka dapat diperoleh nilai IC50 vitamin C sebesar 6,36 µg/mL, Pada sediaan face mist F0 nilai IC50 sebesar 289,19 µg/mL, Pada sediaan face mist F1 nilai IC50 sebesar 69,87µg/mL, Pada sediaan face mist F2 nilai IC50 sebesar 63,82 µg/mL, dan pada sediaan face mist F3 nilai IC50 sebesar 51,59µg/mL Hal ini menyatakan bahwa vitamin C

memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, karena nilai IC50 yang dihasilkan <50 µg/mL (Fatmawati et al., 2023). Dan pada sediaan face mist F0 menunjukkan antioksidan yang lemah atau tidak adanya aktivitas antioksidan, pada sediaan face mist F1dan F2 dengan konsentrasi penambahan ekstrak 5% dan 10% menyatakan bahwa memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, dan pada sediaan face mist F3 dengan penambahan konsentrasi 15% ekstrak menyatakan aktivitas antioksidan yang kuat bahkan hampir sangat kuat karena nilai IC50 yang didapatkan yaitu 51,59µg/mL.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

a. Ekstrak buah bit merah (*Beta vulgaris L.*) berhasil diformulasikan ke dalam sediaan cairan face mist dengan hasil evaluasi yang memenuhi syarat , dimana evaluasi yang dilakukan untuk sediaan yaitu (organoleptis, pH, viskositas, daya semprot dan waktu kering)

b. Sediaan face mist dari ekstrak etanol buah bit merah (*Beta vulgaris L.*) menunjukkan memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan metode DPPH, Namun pada sediaan face mist F0 tidak memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC50 pada sediaan face mist F0 yaitu 289,19 yang menunjukkan bahwa sediaan face mist F0 memiliki aktivitas antioksidan yang hampir tidak ada, Nilai IC50 pada sediaan face mist F1 yaitu 69,83 dan pada sediaan face mist F2 yaitu 63,82 menunjukkan sediaan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan Nilai IC50 pada sediaan face mist F3 yaitu 51,59 dimana menunjukkan sediaan memiliki aktivitas antioksidan

yang kuat dan hampir sangat kuat karena nilai IC50 yang dihasilkan <50 µ/mL.

c. Sediaan face mist dengan konsentrasi yang berbeda beda 5%, 10%, 15% yang paling efektif sebagai aktivitas antioksidan yaitu pada F0 dengan konsentrasi 15% ekstrak etanol buah bit Nilai IC50 51,59.

5.2 Saran

a. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan evaluasi uji Hedonik agar dapat melihat apakah sediaan face mist ekstrak etanol buah bit sebagai antioksidan dapat diformulasikan langsung kepada manusia.

b. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan metode lain untuk mengukur aktivitas antioksidan pada sediaan face mist ekstrak etanol buah bit seperti dengan metode ABTS dan FRAP.

c. Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan ekstrak buah bit merah (*Beta vulgaris L*) dalam bentuk sediaan lainnya dan konsentrasi yang meningkat.

Daftar Pustaka

Adolph, R. (2022). Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol. *Junal Farmasi*, *9*(2), 1–23.

Ahda, M., Jaswir, I., Khatib, A., Ahmed, Q. U., Mahfudh, N., Ardini, Y. D., Syed Mohamad, S. N. A., Anwar, M., Hernawan, H., Miyashita, K., & Salamatullah, A. M. (2023). Phytochemical analysis, antioxidant, α-glucosidase inhibitory activity, and toxicity evaluation of Orthosiphon stamineus leaf extract. *Scientific Reports*, *13*(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41598-023-43251-2

Aini, Q. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *(Doctoral Dissertation, Universitas Dr. SOEBANDI).*

Anggraini, H. H. N. (2021). FORMULASI FACEMIST EKSTRAK ETANOL BUAH BENGKUANG (Pachyrhizus erosus (L.) Urb) DENGAN MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI SAFFRON (Crocus sativus L.). *HERBAPHARMA : Journal of Herb Farmacological*, *Vol 3 No 2*

(2021): Volume 3 Nomor 2 Desember 2021, 48–55. http://ojs.stikes-muhammadiyahku.ac.id/index.php/herbapharma/article/view/171/122

apt. Mhd. Riza Marjoni, S.Si., M. F. (2022). Buku Teks Fitokimia Seri Ekstraksi. *Buku Teks Fitokimia Seri Ekstraksi*, *1*, 154.

Asjur, A. V. (n.d.). *Formulation And Antioxidant Activity FaceMist Preparation Ethanol Extract Green Apple Peel (Pyrus malus L.) With DPPH Methods*. *5*(3), 297–305.

Farmakope Herbal Indonesia Ed I. (2008). Farmakope Herbal Indonesia Edisi I 2008 Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Herbal Indonesia*, 1–220. https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/farmakope-herbal-indonesia-edisi-i/

Fatmawati, I. S., Haeruddin, & Mulyana, W. O. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Belimbing Wuluh (Aveerrhoa bilimbi L.) dengan Metode DPPH. *SAINS: Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *12*(1), 41–49.

Febriani, Y., & Axyvia, Q. (2024). *FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN FACE MIST DARI EKSTRAK ETANOL BUAH MALAKA (Phyllanthus emblica L .) SEBAGAI PELEMBAB WAJAH*. *04*, 114–121.

Febriani, Yessi, Sari, Nurmala, & Melisa, P. P. (2024). FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN FACE MIST DARI EKSTRAK ETANOL BUAH BIT (Beta vulgaris L .) SEBAGAI PELEMBAP WAJAH. *Jurnal Surya Medika*, *10*(1), 288–294.

Safira, L., Putri, Y., Munandar, H., & Miswanda, D. (2025). *Determination of minimum inhibitory concentrations and minimum killing concentrations of matoa leaf (Pometia pinnata) ethanol extract and nanoparticles against Cutibacterium acnes*. *8*(1), 450–466.

Santoso, P., Megawati, F., Wayan Cintya Purnama, N., & Kadek Linda Paramita, N. (2022). Identifikasi Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Dewandaru (Eugenia Uniflora L.) Identification of Flavonoid Compounds and Antioxidant Activity Fruit of Dewandaru Ethanol Extracts (Eugenia Uniflora L.). *Jurnal Integrasi Obat Tradisional* •, *2*(1), 2963–2161. https://usadha.unmas.ac.id

R. L., Marini, Y., Puspitasari, A. D., Badriyah, L., & Sulastri. (2025). Analysis of total flavonoids in beetroot extract (Beta vulgaris L.) based on extraction method and duration using spectrophotometry. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, *5*(1), 86–98.

Widiasriani, I., Udayani, W., Triansyah, G., Dewi, N., Wulandari, N., & Prabandari, A. (2024). Artikel Review: Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, *6*. https://doi.org/10.37311/jsscr.v6i2.27055

Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Comparison of Extraction Methods on Turi Stem Extract (Sesbania grandiflora L.). *Ijpnp*, *5*(1), 2656–3215.

Yudono, B. (2022). *Buku Spektrometri (Similarity)*.

Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksida*.

Zahra Lotfollahi. (2024). Anatomi Fisiologi Dan Fungsi Semua Lapisan Kulit Dan Dampak Penuaan Pada Kulit. *Sistem Integumen*, *32*(1), 6–10.