MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i6.7596

SKRINING FITOKIMIA KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.) DALAM BENTUK BUNGA KERING DAN BUBUK HALUS

Phytochemical Screening of Roselle Flower Petals (*Hibiscus sabdariffa* L.) in Dried Flower and Fine Powder Forms

Hafiza Tara Devi & Minda Azhar
Universitas Negeri Padang
minda@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Sep 3, 2025	Sep 23, 2025	Oct 5, 2025	Oct 10, 2025

Abstract

Medicinal plants are vital sources of natural bioactive compounds with potential applications in pharmaceuticals, cosmetics, and functional foods. One such plant with high potential is Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), known to contain various secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, and terpenoids. This study aims to compare the phytochemical profiles of Roselle calyces in two different physical forms—whole dried flowers and powdered form—and to assess the effect of physical treatment on the presence of secondary metabolites. The samples were dried, ground, and sieved to obtain a fine powder, followed by qualitative phytochemical screening using specific reagents: Culvenor-Fitzgerald for alkaloids, Shinoda and cyanidin tests for flavonoids, foam test for saponins, 1% $FeCl_3$ for tannins, and Liebermann–Burchard test for terpenoids and steroids. The results showed that both sample forms tested positive for alkaloids, flavonoids, saponins, and terpenoids, while tannins and steroids were not detected. These consistent findings suggest that proper drying and grinding processes do not significantly degrade the main active compounds in Roselle. The study concludes

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

that the physical form of Roselle calyces (whole or powdered) does not qualitatively affect its phytochemical profile. These results provide a foundation for optimizing the use of Roselle's secondary metabolites in phytopharmaceuticals or plant-based product applications.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa* L.; Phytochemistry; Roselle Flower; Roselle Powder; Secondary Metabolites; Qualitative Screening.

Abstrak: Tanaman obat merupakan sumber penting senyawa bioaktif alami yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku obat, kosmetik, dan pangan fungsional. Salah satu tanaman yang memiliki potensi tinggi adalah bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.), yang diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan profil fitokimia kelopak bunga Rosella dalam dua bentuk berbeda, yaitu bunga kering utuh dan bubuk, serta mengetahui pengaruh perlakuan fisik terhadap keberadaan senyawa metabolit sekundernya. Sampel dikeringkan, digiling, dan diayak untuk memperoleh bubuk halus, kemudian dilakukan uji fitokimia secara kualitatif menggunakan pereaksi spesifik, antara lain Culvenor-Fitzgerald untuk alkaloid, uji Shinoda dan sianidin untuk flavonoid, uji busa untuk saponin, $FeCl_3$ 1% untuk tanin, serta uji Liebermann–Burchard untuk terpenoid dan steroid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua bentuk sampel positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid, sedangkan tanin dan steroid tidak terdeteksi. Konsistensi temuan ini mengindikasikan bahwa proses pengeringan dan penggilingan, apabila dilakukan secara tepat, tidak menyebabkan degradasi signifikan terhadap senyawa aktif utama dalam Rosella. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa bentuk fisik kelopak Rosella (utuh atau bubuk) tidak mempengaruhi profil fitokimia secara kualitatif, dan hasil ini dapat dijadikan dasar dalam optimalisasi pemanfaatan metabolit sekunder Rosella untuk aplikasi fitofarmaka atau produk berbasis tanaman obat.

Kata Kunci: *Hibiscus sabdariffa* L.; Fitokimia; Bunga Rosella; Bubuk Rosella; Metabolit Sekunder; Skrining Kualitatif.

PENDAHULUAN

Tanaman obat memiliki peran penting dalam penyediaan senyawa bioaktif alami yang berpotensi dikembangkan menjadi bahan baku obat, kosmetik, maupun pangan fungsional. Salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan secara tradisional di Indonesia adalah bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)* (Ulmillah dkk. 2022), yang dikenal kaya akan pigmen merah antosianin dan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid terutama antosianin, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid (Anggi dkk. 2023). Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas biologis yang luas, seperti antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, hepatoprotektif, antimikroba anti-hipertensi dan masih banyak lagi (Karmana, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan manfaat bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)* dalam berbagai aktivitas biologis, sejauh ini belum ada studi yang secara khusus membahas hasil uji fitokimia dari sampel dalam bentuk kering, dan bubuk, serta meninjau pengaruh bentuk fisik tersebut terhadap kandungan metabolit sekundernya. Padahal, variasi metode diketahui dapat memengaruhi komposisi senyawa bioaktif dalam bahan alam (Nerea 2019). Namun, penelitian yang secara langsung membandingkan profil fitokimia antara bentuk kelopak bunga kering, dan bubuk bunga Rosella masih sangat terbatas. Bentuk preparasi tersebut berpotensi memengaruhi kelarutan, stabilitas, serta konsentrasi metabolit aktif yang terdeteksi pada hasil analisis fitokimia.

Bentuk fisik sampel, seperti utuh atau bubuk, memiliki peran penting dalam menentukan hasil uji fitokimia karena berpengaruh langsung terhadap luas permukaan kontak antara sampel dan pelarut(Mardiah dkk. 2009). Sampel yang berbentuk bubuk halus umumnya memberikan hasil positif lebih kuat dibandingkan sampel utuh. Hal ini terjadi karena proses penggilingan menyebabkan pecahnya dinding sel tanaman, sehingga senyawa metabolit sekunder di dalam vakuola atau jaringan sel menjadi lebih mudah larut dan terdeteksi(Asworo & Widwiastuti 2023) dengan pereaksi fitokimia.

Kesenjangan penelitian ini menjadi dasar penting untuk dilakukan studi perbandingan yang lebih komprehensif. Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) pada aspek perbandingan profil fitokimia antara dua bentuk sampel kelopak Rosella dalam kondisi yang terkontrol, untuk melihat sejauh mana proses pengolahan fisik dan ekstraksi memengaruhi keberadaan metabolit sekunder. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kestabilan dan ketersediaan senyawa aktif dalam berbagai bentuk bahan baku, yang berguna untuk optimalisasi proses formulasi bahan alam.

Secara teoretis, uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa metabolit sekunder melalui reaksi kimia kualitatif menggunakan reagen tertentu yang menghasilkan perubahan warna khas(Qomaliyah dkk. 2023). Senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, tanin, dan steroid merupakan kelompok utama yang sering diuji karena perannya dalam aktivitas biologis tumbuhan. Metode ini digunakan sebagai tahap awal sebelum dilakukan analisis kuantitatif atau isolasi senyawa secara lanjut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, fokus penelitian ini adalah membandingkan hasil uji skrining fitokimia pada kelopak bunga Rosella dalam dua bentuk berbeda, yaitu bunga

kering utuh, dan bubuk bunga Rosella. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kandungan golongan senyawa metabolit sekunder yang muncul pada masing-masing bentuk, serta untuk memberikan informasi dasar mengenai pengaruh bentuk preparasi terhadap keberadaan senyawa bioaktif pada kelopak bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder pada kelopak bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)* menggunakan metode uji skrining fitokimia. Desain penelitian menggunakan pendekatan eksperimen laboratorium dengan membandingkan hasil uji fitokimia dari dua bentuk sampel, yaitu kelopak Rosella kering utuh, dan bubuk. Sampel yang digunakan adalah kelopak bunga Rosella kering yang diperoleh dari pasar lokal di Kota Padang. Sampel dibersihkan lalu dikeringkan pada suhu ruang agar tidak mudah terdegradasi, kemudian digiling hingga menjadi bubuk setelah itu dilakukan pengayakan 40 mesh sehingga didapatkan bubuk halus(Zou et al., 2012) yang kemudian digunakan untuk pengujian fitokimia.

1. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik (Ohaus), mortar dan alu, labu Erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, tabung reaksi, pipet tetes, pipet volume, rak tabung reaksi, plat tetes, batang pengaduk, serta hot plate. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kelopak bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)* kering utuh, bubuk halus, etanol 96%, amoniak-kloroform 0,05N, anhidrida asetat, H_2SO_4 pekat, H_2SO_4 2 N, larutan amoniak-kloroform 0,05 N, $FeCl_3$ 1%, serta HCl pekat, Pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff, Serbuk magnesium.

2. Prosedur

1) Uji Alkaloid (Metode Culvenor-Fitzgerald)

Sebanyak 1 g sampel dicincang halus dan digerus dengan sedikit kloroform hingga membentuk pasta. Pasta dicampur dengan 2,5 mL larutan amoniak-kloroform 0,05 N, disaring, dan ditambahkan 1,2 mL H_2SO_4 2 N. Lapisan asam diambil dan diuji menggunakan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff. Endapan putih, coklat, atau oranye menunjukkan hasil positif alkaloid (Suryelita dkk. 2023).

2) Uji Flavonoid (Uji Shinoda/Sianidin Test)

Sebanyak 0,5 g sampel diekstraksi dengan 2,5 mL etanol, dipanaskan 5 menit, lalu ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan sedikit serbuk Mg. Perubahan warna menjadi merah atau merah muda menunjukkan hasil positif flavonoid (Sangi dkk. 2008).

3) Uji Saponin (Uji Busa)

Sebanyak 1 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air suling, kemudian dididihkan 2–3 menit. Setelah dingin, larutan dikocok kuat selama 5 menit. Adanya busa stabil menandakan hasil positif saponin (Sangi et al., 2008).

4) Uji Tanin

Sampel ditambahkan aquades dan etanol, kemudian ditetesi larutan $FeCl_3$ 1%. Terbentuknya warna biru tua atau hijau menunjukkan adanya tanin (Saqallah, Hamed, & Talib, 2018).

5) Uji Terpenoid dan Steroid (Metode Liebermann–Burchard)

Beberapa tetes larutan kloroform hasil uji alkaloid diteteskan pada plat tetes, ditambahkan 5 tetes anhidrida asetat dan dibiarkan mengering. Kemudian, ditetesi 3 tetes H_2SO_4 pekat. Warna merah-ungu menunjukkan triterpenoid, sedangkan hijau-biru menunjukkan steroid (Lestari dkk. 2014).

HASIL

Uji skrining fitokimia dilakukan terhadap dua bentuk sampel dari kelopak bunga Rosella, yaitu sampel kering, dan bubuk halus. Hasil pengamatan kualitatif terhadap perubahan warna dan pembentukan endapan pada masing-masing uji disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia

No.	Golongan senyawa	Sampel kering	Sampel bubuk
1	Alkaloid (Mayer, Wanger, Dragendorf)	++	++
2	Flavonoid (shinoda)	+++	+++
3	Saponin (uji busa)	++	+++
4	Tanin ($FeCl_3$)	-	-
5	Terpenoid (Lieberman Burchard)	+	++
6	Steroid (Lieberman burchard)	-	-

Keterangan:

(+) = menunjukkan hasil positif

(++) = menunjukkan hasil positif sedang

(+++) = menunjukkan hasil positif kuat

(–) = menunjukkan hasil negatif

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid berhasil terdeteksi pada kedua bentuk sampel, yaitu bunga Rosella kering utuh dan bubuk Rosella. Sementara itu, tanin dan steroid tidak terdeteksi sama sekali. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar metabolit sekunder utama yang terdapat dalam bunga Rosella bersifat stabil terhadap perlakuan fisik seperti pengeringan dan penggilingan. Stabilitas tersebut menunjukkan bahwa perlakuan sederhana terhadap bahan tanaman tidak selalu mengakibatkan kehilangan kandungan bioaktif yang signifikan.

Perbedaan bentuk fisik bahan berpotensi memengaruhi kemampuan deteksi senyawa aktif (Arygunartha dkk. 2022). Proses penggilingan menjadi bubuk meningkatkan luas permukaan bahan dan dapat menyebabkan pecahnya dinding sel tanaman, sehingga senyawa bioaktif lebih mudah keluar dan bereaksi dengan pereaksi uji (Setiabudi & Tukiran, 2017). Hal ini menjelaskan mengapa komposisi senyawa yang terdeteksi pada bentuk bubuk tidak berbeda jauh dengan bentuk bunga kering utuh. Selain itu, beberapa penelitian melaporkan bahwa Selain faktor fisik, bentuk bubuk juga memungkinkan penyimpanan senyawa aktif yang lebih stabil jika dilakukan pengeringan dengan benar. Namun, proses penggilingan yang berlebihan atau suhu tinggi saat pengeringan dapat memicu degradasi termal terhadap senyawa sensitif seperti flavonoid dan antosianin. Oleh karena itu, penyiapan sampel harus memperhatikan teknik pengeringan dan penggilingan agar senyawa tidak rusak sebelum analisis (Lestari 2022).

Pada penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan temuan Effendy (2024), yang melaporkan bahwa pada sampel Rosella yang diuji menggunakan perlakuan dan bentuk bahan berbeda, hanya senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin yang terdeteksi, sementara saponin tidak ditemukan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kondisi fisik bahan serta cara penanganannya dapat memengaruhi kestabilan dan keterlarutan senyawa metabolit

sekunder. Faktor-faktor seperti kelembapan, paparan cahaya, dan lama penyimpanan juga diketahui dapat memicu perubahan komposisi senyawa aktif pada bahan tanaman kering (Susanti dkk. 2022).

Dari sisi biokimia, kehadiran alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid dalam bunga Rosella berperan penting dalam aktivitas biologisnya. Flavonoid, alkaloid dan terpenoid diketahui memiliki kemampuan menangkap radikal bebas melalui mekanisme donasi elektron, sedangkan saponin berkontribusi dalam efek antimikroba dan peningkatan permeabilitas membran sel (Rahman et al., 2022). Alkaloid juga berpotensi menunjukkan aktivitas fisiologis yang luas, termasuk sebagai antiinflamasi dan penghambat pertumbuhan sel abnormal (Daud, dkk. 2024). Oleh karena itu, keberadaan senyawa-senyawa tersebut memperkuat potensi Rosella sebagai sumber bahan aktif alami untuk aplikasi pengobatan dengan bahan alam.

Secara praktis, hasil ini memberikan informasi penting bahwa baik bentuk bunga kering utuh maupun bubuk dapat digunakan sebagai bahan baku dalam penelitian lanjutan. Karena keduanya mengandung kelompok senyawa utama yang sama, pemilihan bentuk bubuk dapat menjadi alternatif yang lebih efisien dari segi ekonomi dan proses(Aji, et al. 2024), terutama untuk pengembangan pada skala industri atau penelitian lanjutan yang memerlukan homogenitas bahan. Proses penghalusan juga memungkinkan efisiensi dalam proses pelarutan atau ekstraksi senyawa aktif pada tahap berikutnya.

Meskipun demikian, penelitian ini masih bersifat kualitatif sehingga belum memberikan gambaran mengenai kadar aktual tiap golongan senyawa. Identifikasi senyawa juga masih terbatas pada hasil reaksi warna tanpa konfirmasi lebih lanjut menggunakan metode kromatografi atau spektrometri. Keterbatasan lainnya terletak pada belum dilakukan analisis terhadap pengaruh kondisi penyimpanan dan suhu pengeringan terhadap stabilitas metabolit sekunder. Oleh sebab itu, penelitian lanjutan disarankan menggunakan metode kuantitatif dan konfirmasi instrumental seperti KLT, HPLC, atau LC-MS untuk memperoleh profil fitokimia yang lebih akurat dan mendalam.

Secara keseluruhan, temuan ini memperkuat peran bunga Rosella sebagai salah satu tanaman lokal yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan dalam berbagai bidang, terutama sebagai bahan dasar antioksidan, antimikroba, dan anti-hiperpigmentasi alami. Keberhasilan deteksi empat kelompok metabolit utama juga membuka peluang eksplorasi lanjutan terhadap aktivitas biologis spesifik yang dihasilkan dari interaksi antar senyawa tersebut.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kelopak bunga Rosella *(Hibiscus sabdariffa L.)* dalam bentuk kering, dan bubuk, mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan terpenoid, sedangkan tanin dan steroid tidak terdeteksi. Namun terdapat perbedaan intensitas warna yang diperoleh hasil antara sampel kering utuh dan bubuk menunjukkan bahwa bentuk fisik bahan berpengaruh terhadap pelepasan senyawa aktif. Proses penggilingan dapat memecah dinding sel tanaman sehingga senyawa metabolit lebih mudah terekstrak dan bereaksi dengan pereaksi fitokimia.

Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan analisis kuantitatif dan karakterisasi senyawa aktif secara instrumentatif guna menentukan kontribusi masing-masing metabolit terhadap aktivitas biologis Rosella.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, O. R., & A. T. P. (2024). In Vitro Evaluation of Antioxidant and Lipase Inhibition Properties of Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Flower Kombucha. *Journal of Biotechnology and Natural Science*, 4(2), 55–61. https://doi.org/10.12928/jbns.v4i2.11271

Anggi, V., Patala, R., Arfiah, A., & Dewi, N. P. (2023). Anticancer Activity of Rosella Flowers (Hibiscus sabdariffa L.) in HepG2 cells. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(Special Issue), 698–703. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.6350

Arygunartha, G. Y., Setianingsih, N. L. P. P., & Sunarso, S. U. P. (2022). Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Sifat Fisika dan Kimia Bubuk Kedelai: literature review. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(2), 89–94. https://doi.org/10.58344/jii.v1i2.21

Asworo, R. Y., & Widwiastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906

Effendy, S., Neldi, V., & Ramadhani, P. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Fenol Total Serta Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 16(1), 71–77. https://doi.org/10.52689/higea.v16i1.575

Daud, I., Nurani, L. H., Bachri, M. S., Edityaningrum, C. A., & M. M. (2024). Mekanisme Ko-Kemoterapi Ekstrak Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) dengan Doxorubicin Pada Sel Kanker Serviks (HeLa) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 9(2), 391–408. https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.2158

Karmana, W. (2023). Bioaktivitas Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Beserta Pemanfaatannya. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 208–216. https://doi.org/10.36312/educatoria.v3i3.200

Lestari, G. A. D. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Rosella Ungu (Hibiscus sabdariffa L.). *Jambura Journal of Chemistry*, 4(1), 17–24. https://doi.org/10.34312/jambchem.v4i1.11157

Lestari, P. P., Kusrini, D., & Anam, K. (2014). Anthocyanin Identification of Methanol-HCl Extract Active Fraction in Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) and its Potential As Xanthine Oxidase Inhibitor. *Jurnal Sains dan Matematika*, 22(3), 72–78. https://ejournal.undip.ac.id/index.php/sm/article/view/9000

Mardiah, M., Hasibuan, S., Ashadi, R., & Rahayu, A. (2009). *Budidaya dan pengolahan Rosella si merah segudang manfaat.* Penebar Swadaya. https://www.researchgate.net/publication/312210871_Budidaya_dan_Pengolahan_Rosela_Si_Merah_Segudang_Manfaat

Jiménez-Moreno, N., & Valdés, F. (2019). Impact of Extraction Conditions on The Phenolic Composition and Antioxidant Capacity of Grape Stem Extracts. *Antioxidants*, 8(12), 597. https://doi.org/10.3390/antiox8120597

Qomaliyah, E. N., Indriani, N., Rohma, A., & Islamiyati, R. (2023). Skrining Fitokimia, Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan Daun Cocor Bebek (Kalanchoe pinnata Linn.). *Current Biochemistry*, 10(1), 1–10. https://doi.org/10.29244/cb.10.1.1

Rahman, M., Sutro, P., Anika, F., Ahmed, L., Islam, R., Ahmeda, N., & Rauf, A. (2022). Exploring the Plant-Derived Bioactive Substances As Antidiabetic Agents: An Extensive Review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 152, 113217. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.113217

Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, 1(1), 47–53. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/chemprog/article/view/26

Saqallah, F. G., Hamed, W. M., & Talib, W. H. (2018). In Vivo Evaluation of Antirrhinum majus' Wound-Healing Activity. *Scientia Pharmaceutica*, 86(4), 45. https://doi.org/10.3390/scipharm86040045

Setiabudi, D. A., & Tukiran. (2017). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (Syzygium litorale). *UNESA Journal of Chemistry*. Retrieved from https://123dok.com/document/zgw1rko8-skrining-fitokimia-ekstrak-metanol-tumbuhan-klampok-syzygium-litorale.html

Suryelita, S., Riga, R., Etika, S. B., & Ikhsan, M. H. (2023). Phytochemical Screening and Biological Activities of Fungal Phyllosticta Capitalensis Derived From Andrographis Paniculata. *Moroccan Journal of Chemistry*, 14(2), 553–565. https://doi.org/10.52711/0974-360X.2024.00571

Susanti, E., & Istianasari, M. (2022). Profil LC-MS/MS dan Kadar Fenolik Total Ekstrak Bunga Telang dan Rosella Sebagai Kandidat Inhibitor NPC1L1. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 8(3), 164–169. https://doi.org/10.19184/ams.v8i3.32080

Ulmillah, A., Suri, I. M., Kamelia, M., & Pawhestri, S. W. (2022). The Combination Tea Of Corn Silk (Zea mays L.) and Rosella Flowers (Hibiscus sabdariffa L.): Antioxidant Levels Using Different Drying Methods. *Inornatus: Biology Education Journal*, 2(2), 61–68. https://doi.org/10.30862/inornatus.v2i2.354

Zou, T., Wang, D., Guo, H., Zhu, Y., Luo, X., Liu, F., & Ling, W. (2012). Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Anthocyanins From Mulberry And Identification

of Anthocyanins In Extract Using HPLC-ESI-MS. *Journal of Food Science*, 77(1). https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02447.x