

FLAVONOID PADA BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* SW.): TINJAUAN SISTEMATIS TERHADAP KANDUNGAN DAN AKTIVITAS BIOLOGIS

Syamsa Ahmad¹, Any Sutiadiningsih², Lilis Sulandari³

^{1, 2, 3}Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
Email: syamsaahmad.22022@mhs.ac.id

Article History

Received: 01-06-2026

Revision: 15-06-2026

Accepted: 17-06-2026

Published: 19-06-2026

Abstract. Takokak fruit is a plant widely used as a food ingredient and herbal plant because it contains various secondary metabolite compounds, especially flavonoids. Flavonoids are known to have biological activity as antioxidants that play a role in warding off free radicals. This study aims to examine the flavonoid content in takokak fruit and its biological activity based on the results of previous studies. The method used is a Systematic Literature Review (SLR) with PRISMA guidelines through the process of identification, selection, and analysis of scientific articles from the Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, and DOAJ databases. The results of the study indicate that takokak fruit contains flavonoids with varying levels, ranging from 11.965 mg/L to 199.2 mg QE/g depending on the extraction and analysis methods used. The flavonoid content in takokak fruit is known to have antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, and free radical scavenging activities. Differences in flavonoid levels are influenced by the type of solvent, extraction method, fruit ripeness level, and environmental conditions where the plant grows. This study shows that takokak fruit has the potential to be developed as a functional food ingredient and a source of herbal-based natural ingredients.

Keywords: Solanum Torvum, Flavonoids, Antioxidants, Phytochemicals, Biological Activity

Abstrak. Buah Takokak merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan tanaman herbal karena mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, terutama flavonoid. Flavonoid memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan flavonoid pada buah takokak serta aktivitas biologinya berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pedoman PRISMA melalui proses identifikasi, seleksi, dan analisis artikel ilmiah dari database Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, dan DOAJ. Hasil kajian menunjukkan bahwa buah takokak memiliki kandungan flavonoid dengan kadar yang bervariasi, mulai dari 11,965 mg/L hingga 199,2 mg QE/g tergantung pada metode ekstraksi dan analisis yang digunakan. Kandungan flavonoid pada buah takokak diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan penakal radikal bebas. Perbedaan kadar flavonoid dipengaruhi oleh jenis pelarut, metode ekstraksi, tingkat kematangan buah, dan kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman. Kajian ini menunjukkan bahwa buah takokak memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional dan sumber bahan alami berbasis herbal.

Kata Kunci: Solanum Torvum, Flavonoid, Antioksidan, Fitokimia, Aktivitas Biologis

How to Cite: Ahmad, S., Sutiadiningsih, A., & Sulandari, L. (2026). Flavonoid pada Buah Takokak (*Solanum Torvum* SW.): Tinjauan Sistematis Terhadap Kandungan dan Aktivitas Biologis. *HORIZON: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 4 (3), 2203-2210. <http://doi.org/10.54373/hijm.v4i3.6027>

PENDAHULUAN

Meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif yang berkaitan dengan stres oksidatif, seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan kanker, mendorong meningkatnya perhatian terhadap sumber antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan (Zarah & No, 2018). Antioksidan berperan penting dalam menetralkan radikal bebas sehingga dapat mengurangi kerusakan sel dan risiko berbagai penyakit kronis. Oleh karena itu, eksplorasi tanaman lokal yang memiliki potensi sebagai sumber senyawa antioksidan menjadi salah satu fokus penting dalam penelitian bidang kesehatan dan pangan fungsional. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami adalah takokak atau pokak (*Solanum torvum* Swartz), yang banyak tumbuh di wilayah tropis termasuk Indonesia. Selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan tradisional, buah takokak diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan senyawa fenolik yang berpotensi memberikan efek farmakologis (Runtuwene & Wewengkang, 2016; Wiryani et al., 2023). Di antara berbagai senyawa tersebut, flavonoid menjadi komponen yang paling banyak mendapat perhatian karena memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis tanaman.

Berbagai penelitian telah melaporkan adanya kandungan flavonoid pada buah *Solanum torvum* serta hubungannya dengan aktivitas antioksidan ekstrak tanaman. Runtuwene dan Wewengkang (2016) melaporkan bahwa buah takokak mengandung flavonoid total sebesar 12,807 mg/L, sedangkan penelitian lain menunjukkan bahwa kandungan flavonoid berkontribusi terhadap kemampuan ekstrak dalam menangkal radikal bebas (Siklus et al., 2014; Puspitasari & Wulandari, 2017). Namun demikian, hasil penelitian mengenai kandungan flavonoid pada *Solanum torvum* masih tersebar di berbagai publikasi dengan metode, sampel, dan hasil yang beragam sehingga belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai potensi tanaman ini sebagai sumber antioksidan alami.

Berdasarkan kondisi tersebut, masih terdapat kebutuhan untuk menyusun dan mensintesis temuan-temuan penelitian yang telah ada mengenai kandungan flavonoid pada buah takokak. Kebaruan kajian ini terletak pada upaya mengintegrasikan berbagai hasil penelitian terkait kandungan flavonoid *Solanum torvum* dalam satu analisis yang sistematis sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai potensinya sebagai sumber antioksidan alami. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai kandungan flavonoid pada buah *Solanum torvum* serta mengidentifikasi potensi pemanfaatannya dalam pengembangan pangan fungsional dan produk herbal berbasis sumber daya hayati lokal.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review (SLR)* dengan mengikuti pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Jahan & Oussalah, 2020). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian terdahulu mengenai kandungan flavonoid pada buah takokak (*Solanum torvum*). Proses pencarian literatur dilakukan melalui database Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, dan DOAJ menggunakan kata kunci *Solanum torvum*, *flavonoid*, dan *biological activity of flavonoids*. Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, meliputi relevansi topik, ketersediaan teks lengkap, serta tahun publikasi yang sesuai dengan fokus kajian (Ahn et al., 2020; Nosratabadi et al., n.d.).

Data yang telah lolos tahap seleksi dianalisis menggunakan analisis isi (*content analysis*) dan sintesis tematik. Pada tahap awal, informasi penting dari setiap artikel diekstraksi, meliputi penulis, tahun publikasi, metode penelitian, jenis sampel, kandungan flavonoid yang ditemukan, serta aktivitas biologis yang dilaporkan. Selanjutnya, data dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, yaitu kandungan flavonoid, metode identifikasi flavonoid, aktivitas antioksidan, dan potensi farmakologis *Solanum torvum*. Hasil dari berbagai penelitian kemudian dibandingkan dan disintesis untuk mengidentifikasi pola temuan, persamaan, perbedaan, serta kesenjangan penelitian yang masih memerlukan kajian lebih lanjut. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan kecenderungan hasil penelitian yang ditemukan dalam literatur sehingga diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kandungan flavonoid dan potensi pemanfaatan buah takokak sebagai sumber antioksidan alami.

HASIL

Berbagai penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengkajian kandung flavonoid pada buah takokak beserta aktivitas biologis yang dihasilkan. Kajian ini berfokus pada identifikasi senyawa flavonoid, pengukuran kadar flavonoid total, metode yang digunakan, serta pengujian aktivitas farmakologis.

Tabel 1 Kandungan dan Aktivitas Flavonoid pada Buah Takokak

Kandungan Flavonoid pada takokak	Metode yang digunakan	Bagian buah	Aktivitas	Sumber temuan penelitian
Mengandung flavonoid 11,965 mg/L	DPPH dan total phenolic assay	Buah	Antioksidan Kuat	Rahman et al. (2013)
Flavonoid total 12,807 mg/L	Spektrofotometri UV-Vis	Buah	Antioksidan	Julfitriyani et al. (2016)

Kandungan flavonoid 21,14 mg/g	Analisis Fenolik dan Flavonoid	Buah	Antioksidan dan Antiinflamasi	Koomson et al. (2018)
Ekstrak mengandung flavonoid aktif	Uji Fitokimia	Buah	Antibakteri	(Lajira & Lister, 2019)
Kandungan flavonoid 104,36 mg/g	Analisis Fitokimia	Buah	Antioksidan dan Anti-tukak	Darkwah et al. (2020)
Flavonoid total 199,2 mg QE/g	Fraksinasi dan DPPH	Buah	Aktivitas antioksidan	Afrizal et al. (2022)
Terdapat flavonoid dengan antioksidan kuat	Skrining fitokimia dan DPPH	Buah	Antioksidan kuat	Efianti et al. (2025)

Berdasarkan sintesis hasil penelitian pada Tabel 1, seluruh studi menunjukkan bahwa buah takokak (*Solanum torvum*) mengandung senyawa flavonoid yang berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis, terutama sebagai antioksidan. Meskipun metode analisis yang digunakan berbeda, seperti DPPH, spektrofotometri UV-Vis, analisis fenolik-flavonoid, maupun skrining fitokimia, sebagian besar penelitian melaporkan aktivitas antioksidan yang kuat hingga sangat kuat. Beberapa penelitian juga menunjukkan aktivitas biologis lain, seperti antiinflamasi dan antibakteri, yang mengindikasikan bahwa flavonoid pada buah takokak memiliki potensi farmakologis yang luas.

Hasil sintesis juga memperlihatkan adanya variasi kadar flavonoid yang dilaporkan antarpenelitian. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh metode ekstraksi, teknik analisis, kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman, tingkat kematangan buah, serta jenis pelarut yang digunakan. Namun demikian, terlepas dari variasi kadar yang ditemukan, seluruh penelitian secara konsisten menegaskan bahwa flavonoid merupakan salah satu senyawa bioaktif utama yang berperan dalam aktivitas antioksidan buah takokak. Temuan ini memperkuat asumsi bahwa kandungan flavonoid dapat dijadikan indikator penting dalam menilai potensi kesehatan tanaman tersebut.

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menunjukkan bahwa buah takokak memiliki prospek yang baik sebagai sumber antioksidan alami dan bahan baku pengembangan pangan fungsional maupun produk herbal. Sintesis berbagai penelitian terdahulu ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi dan merangkum bukti ilmiah mengenai kandungan flavonoid pada *Solanum torvum* serta menjelaskan potensi biologisnya berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dipublikasikan. Dengan demikian, kajian ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai posisi flavonoid sebagai senyawa utama yang mendukung pemanfaatan buah takokak dalam bidang kesehatan dan farmasi.

DISKUSI

Berdasarkan Tabel 1, berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa buah takokak (*Solanum torvum*) memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi dan berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis, khususnya sebagai antioksidan. Hasil penelitian Rahman et al. (2013) menunjukkan bahwa ekstrak buah takokak mengandung flavonoid sebesar 11,965 mg/L dengan metode pengujian DPPH dan total phenolic assay. Penelitian tersebut membuktikan bahwa kandungan flavonoid pada buah takokak memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Aktivitas antioksidan ini berkaitan dengan kemampuan flavonoid dalam mendonorkan atom hidrogen atau elektron untuk menstabilkan radikal bebas sehingga mampu mencegah kerusakan oksidatif pada sel tubuh. Semakin tinggi kandungan flavonoid dan senyawa fenolik total dalam suatu ekstrak, maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

Penelitian Julfitriyani et al. (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak buah takokak memiliki kandungan flavonoid total sebesar 12,807 mg/L berdasarkan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian tersebut memperkuat temuan sebelumnya bahwa buah takokak merupakan salah satu sumber senyawa flavonoid alami yang potensial. Penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total secara kuantitatif berdasarkan pembentukan kompleks warna antara flavonoid dan pereaksi tertentu. Kandungan flavonoid yang cukup tinggi pada penelitian tersebut berkorelasi dengan kemampuan antioksidan ekstrak dalam menangkap radikal bebas.

Penelitian Koomson et al. (2018) melaporkan bahwa kandungan flavonoid total pada buah takokak sebesar 21,14 mg/g dengan metode analisis fenolik dan flavonoid. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa flavonoid pada buah takokak tidak hanya berperan sebagai antioksidan, tetapi juga memiliki aktivitas antiinflamasi. Aktivitas antiinflamasi flavonoid berkaitan dengan kemampuannya dalam menghambat pembentukan mediator inflamasi seperti prostaglandin dan sitokin proinflamasi. Dengan demikian, flavonoid pada buah takokak memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai agen terapeutik alami dalam pengobatan penyakit inflamasi.

Selain memiliki aktivitas antioksidan, flavonoid pada buah takokak juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian Lajira dan Lister (2019) menunjukkan bahwa ekstrak buah takokak mengandung flavonoid aktif berdasarkan uji fitokimia dan memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri flavonoid terjadi melalui mekanisme penghambatan permeabilitas membran sel bakteri, denaturasi protein sel, serta gangguan terhadap metabolisme mikroorganisme. Keberadaan flavonoid dalam ekstrak buah takokak

menunjukkan bahwa tanaman ini berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami berbasis bahan herbal.

Sementara itu, penelitian Darkwah et al. (2020) menunjukkan bahwa kandungan flavonoid pada buah takokak mencapai 104,36 mg/g berdasarkan analisis fitokimia. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa flavonoid pada buah takokak memiliki aktivitas antioksidan dan juga berpotensi sebagai anti-tukak. Aktivitas tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan flavonoid dalam mengatasi tukak lambung. Penelitian Afrizal et al. (2022) menunjukkan bahwa fraksi ekstrak buah takokak memiliki kandungan flavonoid total sebesar 199,2 mg QE/g dengan aktivitas scavenging yang tinggi. Nilai flavonoid yang relatif tinggi pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode fraksinasi mampu meningkatkan konsentrasi senyawa flavonoid dibandingkan ekstrak kasar. Aktivitas scavenging yang tinggi menunjukkan kemampuan flavonoid dalam menangkap radikal bebas secara efektif sehingga dapat menghambat proses oksidasi dalam tubuh. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi sangat memengaruhi kadar flavonoid yang diperoleh dari buah takokak.

Penelitian Efianti et al. (2025) menunjukkan bahwa flavonoid pada buah takokak memiliki aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan skrining fitokimia dan metode DPPH. Metode DPPH merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur kemampuan suatu senyawa dalam meredam radikal bebas. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan flavonoid pada buah takokak mampu berfungsi sebagai free radical scavenger yang efektif dalam menghambat stres oksidatif. Aktivitas antioksidan flavonoid sangat penting dalam mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan kanker. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa buah takokak memiliki kandungan flavonoid yang signifikan dengan berbagai aktivitas biologis yang potensial, terutama sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan agen scavenging radikal bebas. Perbedaan kadar flavonoid pada setiap penelitian dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat kematangan buah, metode ekstraksi, jenis pelarut, teknik analisis, serta kondisi lingkungan tempat tumbuh tanaman.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa buah takokak (*Solanum torvum*) memiliki kandungan flavonoid yang cukup tinggi dan berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis, terutama sebagai antioksidan. Disamping itu, kandungan flavonoid juga sebagai antibakteri, antiinflamasi, agen penangkal radikal bebas (*free radical scavenger*). Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa flavonoid pada buah takokak berpotensi dalam membantu mencegah kerusakan oksidatif yang

berkaitan dengan berbagai penyakit degeneratif. Perbedaan kadar flavonoid pada setiap penelitian dipengaruhi oleh metode ekstraksi, jenis pelarut, teknik analisis, dan tingkat kematangan buah, sehingga diperlukan standardisasi metode penelitian untuk memperoleh hasil yang lebih konsisten.

Melalui literature review ini, berbagai hasil penelitian mengenai kandungan dan aktivitas flavonoid pada buah takokak dapat disusun secara sistematis sehingga memberikan gambaran ilmiah yang lebih komprehensif terkait potensi farmakologis tanaman tersebut. Kajian ini juga penting sebagai dasar pengembangan penelitian lanjutan, khususnya dalam identifikasi senyawa flavonoid spesifik, pengembangan produk herbal, pangan fungsional, serta fitofarmaka berbasis bahan alam yang aman dan berpotensi meningkatkan kesehatan masyarakat.

REFERENSI

- Ahn, H., Sun, J., Park, C. Y., & Seo, J. (2020). *NLPDove at SemEval-2020 Task 12: Improving offensive language detection with cross-lingual transfer* (pp. 1576–1586).
- Darkwah, W. K., Koomson, D. A., Miwornunyuie, N., Nkoom, M., Puplampu, J. B., Kweku, W. A., & Ato, D. (2020). Phytochemistry and medicinal properties of *Solanum torvum* fruits: A review. *Natural Product Research*. <https://doi.org/10.1080/26895293.2020.1817799>
- Dwi, N., & Hardani, W. (2025). Kajian fitokimia, kandungan fenolik dan flavonoid total, serta aktivitas antioksidan ekstrak buah rimbang (*Solanum torvum Sw.*). *Jurnal Kesehatan Unand*, 14(1), 11–17. <https://doi.org/10.25077/jku.14.1.11-16.2025>
- Jahan, S., & Oussalah, M. (2020). *A systematic review of hate speech automatic detection*. [Literature review].
- Koomson, D. A., Kwakye, B. D., Darkwah, W. K., Odum, B., Asante, M., & Aidoo, G. (2018). Phytochemical constituents, total saponins, alkaloids, flavonoids and vitamin C contents of ethanol extracts of five *Solanum torvum* fruits. *Pharmacognosy Journal*, 10(5), 946–950.
- Lajira, M. M., & Lister, I. N. E. (2019). Uji antibakteri ekstrak buah takokak (*Solanum torvum Swartz*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. *BioLink*, 6(1). <https://doi.org/10.31289/biolink.v6i1.2237>
- Nosratabadi, S., Khazami, N., Abdallah, M. B., Lackner, Z., & Band, S. S. (n.d.). *Social capital contributions to food security: A comprehensive literature review*.
- Nur Rahman, N., Anna, S., & Rahmawati, M. (n.d.). *Aktivitas antioksidan dan kandungan fenol total ekstrak etanol buah takokak (Solanum torvum)*.
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Antioxidant activity, determination of total phenolic and flavonoid content of *Muntingia calabura L.* extracts. *Pharmaciana*, 7(2), 147–158. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i2.7104>
- Rodríguez, B., & Pacheco, L. (2023). Mechanisms of action of flavonoids: Antioxidant, antibacterial and antifungal properties. *Journal of Natural Products and Health*, 6(2), 33–66.

- Runtuwene, M. R., & Wewengkang, D. (2016). Uji aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak etanol daun foki sabarati (*Solanum torvum*). *Pharmacon*, 5(3), 94–101.
- Siklus, T., Tikus, E., & Rattus, P. (2014). Aktivitas antioksidan ekstrak buah takokak pada hewan uji. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 11(1), 94–103.
- Wiryani, I. A., Sri Devi, N. N. A., Melinda, M. A., & Pradnyani, N. P. E. (2023). Studi kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri takokak (*Solanum torvum Sw.*). *Karya Ilmiah Farmasi*, 8(2), 90–100. <https://doi.org/10.26874/kjif.v8i2.644>
- Zarah, J. (2018). Struktur, bioaktivitas, dan antioksidan flavonoid. *Jurnal Katalisator*, 6(1), 21–29.