P-ISSN : 2580-4308
E-ISSN : 2654-8046 https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2

Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Aktif dari Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*): Tinjauan Literatur

[1]Rahcma Annisa Zhafirah [1]Feda Anisah Makkiyah[*]
[1]Fakultas Kedokteran, UPN "Veteran" Jakarta

E-mail: [1]razhafiraah@gmail.com
[*]*Corresponding Author: fedaanisah@upnvj.ac.id*

ABSTRAK

Latar Belakang: Daun ungu *(Graptophyllum pictum)* merupakan tanaman obat tradisional Indonesia yang dilaporkan mengandung beragam golongan senyawa aktif, namun studi isolasi senyawa tunggal beserta strukturnya masih tersebar dan belum terangkum secara sistematis.
Tujuan: Tinjauan literatur ini bertujuan untuk merangkum dan menganalisis studi mengenai isolasi senyawa aktif dari daun ungu, meliputi metode isolasi, golongan senyawa, dan bioaktivitasnya.
Metode: Pencarian literatur dilakukan pada PubMed, Google Scholar, Garuda, DOAJ, Neliti, dan ResearchGate. Studi primer dalam 10 tahun terakhir tentang isolasi senyawa aktif *G. pictum* disertai identifikasi struktur, atau *profiling* kromatografi-spektrometri, dipilih; lima studi (empat isolasi dan satu *profiling*) dianalisis secara kualitatif.
Hasil: Empat studi isolasi melaporkan senyawa dari golongan diterpenoid furanolabdan baru (Hypopurin A, B, dan E), triterpenoid (lupeol), steroid dan steroid glikosida, serta flavonoid yang diprediksi sebagai katekin, sedangkan satu studi *profiling* mengidentifikasi 12 senyawa dari ekstrak metanol melalui GC-MS. Aktivitas biologis yang dilaporkan beragam, meliputi antikolinesterase (isolat Hypopurin A), antidiabetes, antibakteri, sitotoksik (ekstrak metanol), serta tabir surya (isolat katekin).
Kesimpulan: Daun ungu merupakan sumber senyawa aktif yang kaya dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai agen terapeutik multifungsi. Diperlukan penelitian lanjutan untuk isolasi flavonoid secara lebih definitif, pengujian senyawa fenolik/flavonoid terisolasi, serta pengujian aktivitas neuroprotektif secara *in vivo.*

Kata kunci: ***Graptophyllum pictum, daun ungu, isolasi senyawa, metabolit sekunder, tinjauan literatur***

ABSTRACT

Background: *Purple leaf (Graptophyllum pictum) is a traditional Indonesian medicinal plant that is reported to contain diverse active compounds, yet studies isolating single compounds with defined structures remain scattered and have not been systematically compiled.*

P-ISSN : 2580-4308
https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2 E-ISSN : 2654-8046

Objective: *This literature review aims to summarize and analyze studies on the isolation of active compounds from purple leaf, covering isolation methods, compound classes, and bioactivities.*
Methods: *A literature search was conducted using PubMed, Google Scholar, Garuda, DOAJ, Neliti, and ResearchGate databases. Primary studies from the last 10 years on isolation with structural identification, or chromatographic-spectrometric profiling, of G. pictum were included; five studies (four isolation, one profiling) were analyzed qualitatively.*
Results: *Four isolation studies reported furanolabdane diterpenoids (Hypopurin A, B, and E), a triterpenoid (lupeol), steroids and steroid glycosides, and a flavonoid tentatively identified as catechin, while one profiling study identified 12 compounds in the methanol extract by GC-MS. The reported biological activities were diverse, including anticholinesterase (isolated Hypopurin A), antidiabetic, antibacterial, cytotoxic (methanol extract), and sun-protective (isolated catechin) effects.*
Conclusion: *Purple leaf is a rich source of compounds with potential as a multifunctional therapeutic agent. Further research is needed for definitive isolation of flavonoids, testing of isolated phenolic/flavonoid compounds, and in vivo evaluation of neuroprotective activity.*

Keywords: Graptophyllum pictum, purple leaf, compound isolation, secondary metabolites, literature review

1. PENDAHULUAN

Daun ungu *(Graptophyllum pictum (L.) Griff.)* banyak digunakan dalam pengobatan tradisional (Sartika & Indradi, 2021). Secara fitokimia, daun ungu dilaporkan mengandung beragam golongan senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan glikosida (Makkiyah dkk., 2021).

Meskipun aktivitas farmakologis ekstrak kasar daun ungu telah banyak diteliti, isolasi dan karakterisasi senyawa aktif tunggal hingga struktur definitif masih terbatas dan tersebar. Padahal, isolasi senyawa tunggal penting untuk identifikasi penanggung jawab *(bioactive marker)* aktivitas, standardisasi bahan baku, dan pengembangan derivat senyawa (Tunceli, 2026).

Tinjauan yang ada lebih berfokus pada aktivitas farmakologis dan etnomedisin daun ungu (Makkiyah dkk., 2021; Sartika & Indradi, 2021) dan belum ditemukan tinjauan yang secara khusus merangkum serta membandingkan metode isolasi, golongan senyawa yang diperoleh, dan profil aktivitas biologisnya. Berdasarkan uraian tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: golongan senyawa aktif apa saja yang telah berhasil diisolasi dari daun ungu, melalui metode ekstraksi dan fraksinasi apa, serta bagaimana profil aktivitas biologisnya?

Tinjauan ini bertujuan untuk merangkum dan menganalisis studi isolasi senyawa aktif daun ungu *(Graptophyllum pictum)*, meliputi metode, golongan senyawa, dan bioaktivitasnya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Botani dan Pemanfaatan Etnomedisin *Graptophyllum pictum*

Graptophyllum pictum (L.) Griff., yang secara lokal dikenal sebagai daun ungu atau wungu, merupakan spesies tanaman semak berkayu dari famili Acanthaceae (World Flora Online Consortium, 2024). Secara tradisional di Indonesia, rebusan daun ungu digunakan sebagai obat herbal untuk meredakan

P-ISSN : 2580-4308
E-ISSN : 2654-8046 https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2

pembengkakan pembuluh darah pada wasir (hemoroid), peluruh kemih (diuretik), mempercepat penyembuhan bisul/ulserasi, serta mengatasi sembelit dan peradangan (Makkiyah dkk., 2021; Sartika & Indradi, 2021).

2.2 Profil Metabolit Sekunder Utama Daun Ungu

Metabolit sekunder utama daun ungu meliputi:

a. **Steroid dan Steroid Glikosida:** Senyawa berkerangka stigmastane, seperti β-sitosterol, stigmasterol, dan stigmasta-5,22-dien-3β-O-D-glukopiranosida (Metiefeng dkk., 2023; Mora dkk., 2025; Tandi dkk., 2021).
b. **Terpenoid:** Lupeol (triterpenoid pentasiklik) dan diterpenoid furanolabdan berkerangka labdane bercincin furan, seperti Hypopurin A, B, dan E (Metiefeng dkk., 2023).
c. **Flavonoid dan Fenolik**: Senyawa polifenol berkerangka C6-C3-C6, mencakup subkelas seperti flavan-3-ol, termasuk katekin. Gugus hidroksil aromatik (-OH) pada flavonoid berperan sebagai penangkap radikal bebas serta pelindung radiasi UV (Bas, 2026).

2.3 Prinsip Metode Isolasi, Karakterisasi, dan Uji Bioaktivitas

Proses isolasi senyawa tunggal dari bahan alam mengikuti prinsip pemisahan bertingkat berdasarkan polaritas pelarut (*like dissolves like*) (Popova & Bankova, 2023). Ekstraksi diawali dengan maserasi menggunakan pelarut polar seperti metanol atau ekstraksi bertingkat dari pelarut non-polar hingga polar. Fraksi yang diperoleh dipisahkan dengan kromatografi kolom (silika gel, *flash*, atau VLC), dan kemurnian isolat dipantau menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) hingga menunjukkan bercak tunggal pada tiga sistem eluen yang berbeda (Mora dkk., 2025; Tandi dkk., 2021). Elusidasi struktur isolat dilakukan menggunakan spektroskopi FT-IR untuk menentukan gugus fungsi, spektrometri massa (HRMS/LC-MS) untuk menentukan bobot dan rumus molekul, serta NMR 1D/2D untuk menentukan kerangka karbon dan proton (Borges & Teixeira, 2024; Metiefeng dkk., 2023). UV-Vis dapat mendukung identifikasi golongan senyawa, sedangkan GC-MS digunakan untuk *profiling* komponen volatil dan semi-volatil pada ekstrak atau fraksi (Priyanto dkk., 2024). Selanjutnya, isolat dan ekstrak diuji bioaktivitasnya secara *in vitro*, misalnya antioksidan, antibakteri, sitotoksisitas, inhibisi enzim, dan nilai SPF (Masyita dkk., 2022; Metiefeng dkk., 2023; Mora dkk., 2025; Priyanto dkk., 2024).

3. METODOLOGI

Pencarian literatur pada studi ini menggunakan database PubMed, Google Scholar, Garuda, DOAJ, Neliti, dan ResearchGate. Dari keenam database tersebut, hasil yang relevan dengan topik ditemukan pada database PubMed dan Google Scholar. Kata kunci disesuaikan dengan format tiap database (Tabel 1). Kriteria inklusi meliputi artikel jurnal primer yang (1) melaporkan isolasi senyawa dari daun ungu *(Graptophyllum pictum)* melalui ekstraksi dan fraksinasi/pemurnian yang jelas, disertai elusidasi atau identifikasi struktur; atau (2) mengidentifikasi senyawa individual dari ekstrak daun ungu menggunakan teknik kromatografi-spektrometri (misalnya GC-MS) tanpa isolasi. Artikel harus *full-text*, terbit dalam 10 tahun terakhir, serta berbahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi meliputi artikel yang hanya menguji aktivitas biologis atau mengukur kadar total golongan senyawa tanpa mengidentifikasi senyawa individual, artikel yang membahas spesies lain, serta artikel non-primer (opini, editorial), duplikat, atau tidak dapat diakses *full-text*. Lima studi dianalisis

P-ISSN : 2580-4308
https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2 E-ISSN : 2654-8046

secara kualitatif: empat studi melaporkan isolasi senyawa (Metiefeng dkk., 2023; Tandi dkk., 2021; Masyita dkk., 2022; Mora dkk., 2025), sedangkan satu studi (Priyanto dkk., 2024) berupa profiling senyawa tanpa isolasi dan dianalisis sebagai pembanding.

Tabel 1. Kata Kunci

Database	***Keywords***
PubMed	((((“Graptophyllum pictum”) OR (“purple leaf”) OR (“daun ungu”)) AND ((“isolate”) OR (“secondary metabolite”) OR (“bioactive compound”) OR (“phytochemical”) OR (“flavonoid”) OR (“chromatography”) OR (“extraction”))
Google Scholar	("Graptophyllum pictum" OR "daun ungu") AND ("isolasi" OR "isolation" OR "senyawa aktif" OR "metabolit sekunder" OR "flavonoid" OR "fraksinasi" OR "kromatografi")
Garuda (Garba Rujukan Digital)	"daun ungu" AND ("isolasi" OR "senyawa aktif" OR "metabolit sekunder" OR "flavonoid" OR "fraksinasi")
DOAJ (Directory of Open Access Journals)	("Graptophyllum pictum") AND ("isolation" OR "phytochemical" OR "secondary metabolite" OR "flavonoid")
Neliti	"daun ungu" AND ("isolasi" OR "identifikasi senyawa" OR "fraksinasi" OR "flavonoid")
ResearchGate	"Graptophyllum pictum" AND ("isolation" OR "flavonoid" OR "steroid" OR "secondary metabolite")

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

4.1.1 Golongan Senyawa yang Berhasil Diisolasi

Metiefeng dkk. (2023) berhasil mengisolasi tujuh senyawa dari ekstrak daun dan batang menggunakan kromatografi kolom silika gel, yaitu tiga diterpenoid furanolabdan baru (Hypopurin A, B, dan E), satu triterpenoid (lupeol), dua glikosida steroid (β-sitosterol 3-O-β-D-glukopiranosida dan stigmasterol 3-O-β-D-glukopiranosida), serta campuran β-sitosterol dan stigmasterol bebas, dengan struktur yang dikonfirmasi melalui NMR dan spektrometri massa. Tandi dkk. (2021) mengisolasi 30,9 mg kristal steroid murni dengan gugus -OH (alkohol) dari sub-fraksi E5.3, sedangkan Mora dkk. (2025) memprediksi isolat GPD-1 sebagai stigmasta-5,22-dien-3β-O-D-glukopiranosida, melalui karakterisasi FT-IR dan NMR 1D/2D. Masyita dkk. (2022) mengisolasi senyawa golongan flavonoid dari fraksi diklorometana (DCM), yang diprediksi sebagai katekin berdasarkan pola spektrum UV-Vis. Berbeda dari keempat studi isolasi tersebut, Priyanto dkk. (2024) melakukan *profiling* menggunakan GC-MS dan mengidentifikasi 12 senyawa dari ekstrak metanol daun ungu, termasuk eicosane, octacosane, dan 2,4-di-tert-butylphenol.

4.1.2 Aktivitas Biologis

Aktivitas antioksidan berbeda antar studi: ekstrak DCM dan isolat GPD-1 (Mora dkk., 2025) sangat lemah (IC_{50} > 1000 µg/mL), sedangkan ekstrak metanol (Priyanto dkk., 2024) kuat (IC_{50} ABTS 49,00 dan DPPH 70,18 µg/mL). Aktivitas lain yang

P-ISSN : 2580-4308
E-ISSN : 2654-8046 https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2

dilaporkan meliputi antikolinesterase, antidiabetes, antibakteri, sitotoksik, dan tabir surya. Data lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Tinjauan Isolasi Senyawa Aktif dari Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*)

Artikel	**Bahan dan Metode**	**Senyawa Hasil Isolasi/Identifikasi**	**Temuan Bioaktivitasnya**
Metiefeng dkk. (2023)	Ekstrak metanol daun dan batang; maserasi, kromatografi kolom silika gel, NMR, MS; uji enzim in vitro dan docking molekuler in silico (AutoDock4).	Hypopurin A, B, E (diterpenoid furanolabdan baru); lupeol; β-sitosterol glukosida; stigmasterol glukosida; campuran β-sitosterol dan stigmasterol.	Hypopurin A menghambat BChE (IC_{50} 58,00 µg/mL; galantamin 42,27 µg/mL). Ekstrak batang (45,61 µg/mL) dan daun (48,90 µg/mL) lebih aktif menghambat α-glukosidase daripada akarbosa (87,70 µg/mL); α-amilase sedang (64,47–70,21 vs akarbosa 32,25 µg/mL). Isolat tunggal lebih lemah pada α-glukosidase (IC_{50} 69,75–99,25 µg/mL).
Masyita dkk. (2022)	Daun asal Singkawang; maserasi metanol, fraksinasi bertingkat, KVT, KKG, KLTP; spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi geser; nilai SPF in vitro (25–100 ppm).	Flavonoid FDi dari fraksi DCM, diprediksi katekin (dilaporkan sebagai flavan 3,7-diol; titik leleh 132–136 °C).	Nilai SPF 1,296 (25 ppm) hingga 2,253 (100 ppm); proteksi UV tingkat minimal.
Mora dkk. (2025)	Maserasi bertingkat (ekstrak DCM), kromatografi kolom flash, FT-IR, NMR 1D/2D; uji DPPH (31,25–1000 µg/mL).	Stigmasta-5,22-dien-3β-O-D-glukopiranosida (GPD-1; titik leleh 210–212 °C).	Ekstrak DCM dan GPD-1 beraktivitas antioksidan sangat lemah (IC_{50} > 1000 µg/mL; vitamin C 10,66 µg/mL).
Tandi dkk. (2021)	Daun asal Luwu Timur; maserasi metanol, KKCV, KKT, FT-IR; difusi cakram (S. aureus, E. coli), konsentrasi 5%.	Kristal steroid (30,9 mg) bergugus -OH alkohol dari sub-fraksi E5.3.	S. aureus: ekstrak kasar 10,27 mm; isolat 6,37 mm; fraksi E 6,22 mm (cakram 6 mm). E. coli: 0 mm.
Priyanto dkk. (2024)	Maserasi metanol; Folin-Ciocalteu, $AlCl_3$; GC-MS; ABTS/DPPH; MTT (MCF-7, HepG2); α-glukosidase; mikrodilusi antibakteri.	12 senyawa (GC-MS), termasuk eicosane, octacosane, dan 2,4-di-tert-butylphenol; TPC 41,17 mg GAE/g; TFC 26,52 mg QE/g.	IC_{50} ABTS 49,00 dan DPPH 70,18 µg/mL. Penurunan viabilitas MCF-7 74,29% dan HepG2 64,90% pada 100 µg/mL (cisplatin 86,28% dan 64,90%). B. subtilis 13,3 mm (MIC 625 µg/mL). α-glukosidase IC_{50} 194,59 µg/mL (kuersetin 3,35 µg/mL).

4.2 PEMBAHASAN

Kelima studi melaporkan golongan senyawa yang beragam (Tabel 2). Perbedaan pelarut ekstraksi dan metode analisis antarstudi turut memengaruhi profil senyawa yang terdeteksi, sehingga perbandingan langsung antarstudi perlu dilakukan dengan hati-hati.

Pada keempat studi isolasi, ekstraksi awal dilakukan dengan maserasi diikuti fraksinasi dan kromatografi kolom dengan gradien polaritas pelarut (Masyita dkk., 2022; Metiefeng dkk., 2023; Mora dkk., 2025; Tandi dkk., 2021). Pada studi yang ditinjau, steroid dan diterpenoid furanolabdan cenderung diperoleh dari fraksi non-polar hingga semi-polar (Metiefeng dkk., 2023; Mora dkk., 2025; Tandi dkk., 2021). Flavonoid yang umumnya dianggap berpolaritas lebih tinggi justru diperoleh dari fraksi diklorometana (DCM) pada Masyita dkk. (2022), sehingga pola pemisahan berdasarkan polaritas tidak sepenuhnya seragam. Pola ini lebih tepat dipandang sebagai kecenderungan, karena pelarut, bagian tanaman, dan teknik karakterisasi berbeda antar studi.

Selain itu, kedalaman karakterisasi tidak seragam: struktur katekin pada Masyita dkk. (2022) baru diprediksi dari spektrum UV-Vis dan belum dikonfirmasi dengan NMR atau spektrometri massa, padahal elusidasi struktur yang definitif umumnya memerlukan kombinasi beberapa teknik spektroskopi (Borges & Teixeira, 2024; Tunceli, 2026).

Perbedaan aktivitas antioksidan antar studi lebih tepat dijelaskan oleh jenis pelarut dan perbedaan polaritas ekstrak daripada oleh efek sinergis. Ekstrak DCM dan isolat steroid glikosida (GPD-1) pada Mora dkk. (2025) sama-sama menunjukkan aktivitas yang sangat lemah (IC_{50} > 1000 µg/mL), sehingga rendahnya aktivitas isolat bukan disebabkan oleh hilangnya efek sinergis selama proses isolasi, melainkan kemungkinan ekstrak DCM awalnya memang tidak menarik metabolit antioksidan. Sebaliknya, aktivitas antioksidan yang kuat pada ekstrak metanol (Priyanto dkk., 2024) menunjukkan bahwa kontributor utamanya kemungkinan berasal dari senyawa polar (seperti fenolik dan flavonoid), bukan steroid non-polar. Namun, hubungan ini masih berupa dugaan karena tidak ada studi yang ditinjau yang menguji senyawa fenolik atau flavonoid terisolasi dari daun ungu; katekin pada Masyita dkk. (2022) hanya diuji sebagai tabir surya.

Pada Metiefeng dkk. (2023), Hypopurin A menghambat butirilkolinesterase (BChE) dengan IC_{50} 58,00 µg/mL, lebih lemah daripada galantamin (42,27 µg/mL) namun berada pada orde yang sama. Ekstrak daun dan batang menghambat α-glukosidase lebih kuat daripada akarbosa, sedangkan ekstrak metanol pada Priyanto dkk. (2024) jauh lebih lemah (IC_{50} 194,59 µg/mL), sehingga potensi antidiabetes ekstrak daun ungu tampak bervariasi antar studi; perbedaan bahan tanaman, pelarut, dan kontrol positif (kuersetin vs akarbosa) membatasi perbandingan langsung. Ketika diuji secara tunggal pada α-glukosidase, keempat senyawa yang diuji menunjukkan aktivitas lebih lemah daripada ekstrak kasarnya: Hypopurin A sangat lemah (IC_{50} 99,25 µg/mL), sedangkan Hypopurin B, Hypopurin E, dan lupeol tergolong sedang (IC_{50} 69,75–76,33 µg/mL).

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa senyawa penanggung jawab utama inhibisi α-glukosidase pada ekstrak kemungkinan belum terisolasi (misalnya dari golongan fenolik atau flavonoid polar), atau aktivitasnya dipengaruhi oleh interaksi antar-komponen maupun hilangnya komponen aktif selama pemurnian; ketiga kemungkinan ini belum dapat dibedakan tanpa pengujian lebih lanjut. Diabetes melitus tipe 2 dilaporkan berasosiasi dengan peningkatan risiko penyakit Alzheimer (Athanasaki dkk., 2022), sehingga bahan yang berpotensi aktif pada BChE dan enzim pencernaan karbohidrat layak dieksplorasi. Meski demikian, data masih terbatas pada uji enzim *in vitro* dan *docking in silico*, sehingga potensi terapeutiknya belum dapat disimpulkan tanpa pengujian seluler dan *in vivo*.

Selain potensi antidiabetes dan neurodegeneratif, aktivitas antibakteri

P-ISSN : 2580-4308
E-ISSN : 2654-8046 https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v11i2

pada studi yang ditinjau cenderung lebih kuat terhadap bakteri Gram-positif. Tandi dkk. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar metanol menghambat *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 10,27 mm, sedangkan *Escherichia coli* tidak terhambat (0 mm). Isolat steroid hanya menghasilkan zona 6,37 mm, praktis tidak bermakna karena cakram berdiameter 6 mm. Priyanto dkk. (2024) menemukan bahwa ekstrak metanol paling aktif terhadap *Bacillus subtilis* (MIC 625 µg/mL) dan *S. aureus* (MIC 1250 µg/mL), dan lebih lemah terhadap bakteri Gram-negatif (MIC 2500 µg/mL). Selektivitas terhadap Gram-positif bersifat relatif, karena *E. coli* terhambat pada Priyanto dkk. (2024) tetapi tidak pada Tandi dkk. (2021), kemungkinan akibat perbedaan konsentrasi, metode, dan galur bakteri. Rendahnya aktivitas isolat steroid dibanding ekstrak kasar juga menunjukkan bahwa aktivitas ekstrak kemungkinan berasal dari komponen lain; hal ini belum membuktikan sinergi dan memerlukan pengujian kombinasi senyawa (Dettweiler dkk., 2020).

Keterlibatan flavonoid dalam aktivitas antibakteri ekstrak belum dapat dipastikan karena tidak ada isolat flavonoid yang diuji antibakteri.

Pada Priyanto dkk. (2024), aktivitas ekstrak pada HepG2 setara dengan cisplatin, sedangkan pada MCF-7 lebih rendah. Temuan ini menunjukkan potensi antikanker ekstrak metanol, tetapi belum dapat ditafsirkan lebih jauh karena pengujian dilakukan pada ekstrak kasar sehingga senyawa penanggung jawabnya belum diketahui, sel normal tidak diuji sehingga indeks selektivitasnya belum dapat dipastikan, dan mekanisme molekuler belum dievaluasi.

Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan. Hanya lima studi yang memenuhi kriteria dan hanya dua dari enam database yang menghasilkan artikel relevan, sehingga kemungkinan ada studi yang terlewat. Salah satunya adalah studi isolasi flavonoid dari daun ungu dengan uji antibakteri (Yulyantari dkk., 2023) yang ditemukan setelah proses skrining selesai dan tidak dianalisis. Studi yang ditinjau beragam dalam asal bahan tanaman, pelarut, dan metode uji sehingga dianalisis secara naratif tanpa penilaian kualitas formal maupun sintesis kuantitatif.

5. KESIMPULAN

Empat studi isolasi melaporkan diterpenoid furanolabdan, triterpenoid, steroid/steroid glikosida, dan flavonoid yang diprediksi sebagai katekin. Senyawa-senyawa dan ekstrak tersebut menunjukkan aktivitas biologis, meliputi antikolinesterase, antidiabetes, antibakteri, sitotoksik, dan tabir surya. Metode isolasi pada keempat studi isolasi cenderung mengikuti pola maserasi, fraksinasi berdasarkan polaritas, dan pemurnian melalui kromatografi kolom.

Meskipun demikian, tinjauan ini mengidentifikasi beberapa celah penelitian yang signifikan, terutama keterbatasan isolasi dan karakterisasi definitif golongan flavonoid, belum adanya pengujian antioksidan pada isolat fenolik/flavonoid tunggal, minimnya pengujian aktivitas neuroprotektif pada model *in vivo*, serta variabilitas metodologis antar studi yang memerlukan standardisasi.

Secara keseluruhan, daun ungu berpotensi dikembangkan sebagai sumber senyawa aktif multifungsi untuk aplikasi terapeutik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. dr. Feda Anisah Makkiyah, Sp.BS., M.Kes., MHPE, FINPS. atas bimbingan dan masukannya dalam penyusunan artikel ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

Athanasaki, A., Melanis, K.,

Tsantzali, I., Stefanou, M. I.,

Ntymenou, S., Paraskevas, S.

G., Kalamatianos, T., Boutati, E., Lambadiari, V., Voumvourakis, K. I., Stranjalis, G., Giannopoulos, S., Tsivgoulis, G., & Paraskevas, G. P. (2022). Type 2 Diabetes Mellitus as a Risk Factor for Alzheimer's Disease: Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*, *10*(4), 778. https://doi.org/10.3390/biomedicines10040778

Bas, T. G. (2026). Dietary Polyphenols (Flavonoids) Derived from Plants for Use in Therapeutic Health: Antioxidant Performance, ROS, Molecular Mechanisms, and Bioavailability Limitations. *International Journal of Molecular Sciences*, *27*(3), 1404. https://doi.org/10.3390/ijms27031404

Borges, R. M., & Teixeira, A. M. (2024). On the part that NMR should play in mass spectrometry metabolomics in natural products studies. *Frontiers in Natural Products*, *3*, 1359151. https://doi.org/10.3389/fntpr.2024.1359151

Dettweiler, M., Marquez, L., Bao, M., & Quave, C. L. (2020). Quantifying synergy in the bioassay-guided fractionation of natural product extracts. *PLOS ONE*, *15*(8), e0235723. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235723

Makkiyah, F., Rahmi, E. P., Revina, R., Susantiningsih, T., & Setyaningsih, Y. (2021). Graptophyllum pictum (L.) Griff. (Syn: Justicia picta Linn.) and its Effectiveness: A Well-Known Indonesian Plant. *Pharmacognosy Journal*, *13*(3), 835–838. https://doi.org/10.5530/pj.2021.13.106

Masyita, M., Sayekti, E., & Nurlina, N. (2022). Flavonoid Compounds of the Catechin from Wungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff) Leaves and the Sun Protecting Factor Value. *Jurnal Akademika Kimia*, *11*(1), 31–38.

https://doi.org/10.22487/j24775185.2022.v11.i1.pp31-38

Metiefeng, N. T., Tamfu, A. N., Fotsing Tagatsing, M., Tabopda, T. K., Kucukaydin, S., Noah Mbane, M., De Theodore Atchade, A., Talla, E., Henoumont, C., Laurent, S., Anouar, E. H., & Dinica, R. M. (2023). In Vitro and In Silico Evaluation of Anticholinesterase and Antidiabetic Effects of Furanolabdanes and Other Constituents from Graptophyllum pictum (Linn.) Griffith. *Molecules*, *28*(12), 4802. https://doi.org/10.3390/molecules28124802

Mora, E., Dona, R., Almurdani, M., & Afrani, S. (2025). Isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa metabolit sekunder ekstrak DCM daun ungu (Graptophyllum pictum L. Griff). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, *14*(1), 45–53. https://doi.org/10.51887/jpfi.v14i1.2140

Popova, M., & Bankova, V. (2023). Contemporary methods for the extraction and isolation of natural products. *BMC Chemistry*, *17*(1), 68. https://doi.org/10.1186/s13065-023-00960-z

Priyanto, J. A., Prastya, M. E., Minarti, M., & Permatasari, V. (2024). Pharmaceutical Properties and Phytochemical Profile of Extract Derived from Purple Leaf *Graptophyllum pictum* (L.) Griff. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, *21*(2), 133–140. https://doi.org/10.4274/tjps.galenos.2023.95690

Sartika, S., & Indradi, R. B. (2021). Berbagai Aktivitas Farmakologi Tanaman Daun Ungu (Graptophyllum pictum L. Griff). *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, *1*(2), 88–96. https://doi.org/10.24198/ijbp.v1i2.37531

Tandi, M., Dini, I., & Muharram, M. (2021). Isolasi dan Uji Bioaktivitas Senyawa

Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Fraksi Non Polar Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff). *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia*, *22*(2), 12. https://doi.org/10.35580/chemica.v22i2.26204

Tunceli, T. (2026). The Importance of Extraction, Purification and Spectroscopic Analysis Techniques in the Discovery of Bioactive Natural Products. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, *54*(2), 149–175. https://doi.org/10.15671/hjbc.1817157

World Flora Online Consortium. (2024). *Graptophyllum pictum (L.) Griff.* World Flora Online Consortium. https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000708612

Yulyantari, N. D., Dini, I., & Herawati, N. (2023). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff) pada Fraksi Polar dan Uji Antibakteri. *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia dan Pendidikan Kimia, 24(1), 9–22*. https://doi.org/10.35580/chemica.v24i1.46589