

ISOLASI DAN ELUSIDASI STRUKTUR BIFLAVONOID DARI FRAKSI G9 DAUN *Araucaria bidwillii*

RYANDRA PUTRI WIDHIANA



**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Isolasi dan Elusidasi Struktur Biflavonoid dari Fraksi G9 Daun *Araucaria bidwillii*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2026

Ryandra Putri Widhiana
G4401221042

ABSTRAK

RYANDRA PUTRI WIDHIANA. Isolasi dan Elusidasi Struktur Biflavonoid dari Fraksi G9 Daun *Araucaria bidwillii*. Dibimbing oleh PURWANTININGSIH SUGITA dan AULIYA ILMIAWATI.

Biflavonoid merupakan metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada famili Araucariaceae, termasuk genus *Araucaria*, dan berperan sebagai penanda kemotaksonomi. Berdasarkan penelusuran literatur, belum ditemukan laporan mengenai isolasi dan elusidasi struktur biflavonoid dari *A. bidwillii* yang tumbuh di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengisolasi dan mengelusidasi struktur senyawa biflavonoid dari daunnya. Fraksi G9 dimurnikan menggunakan kromatografi kolom gravitasi (silika gel; eluen diklorometana:etanol 100:1), menghasilkan isolat 9ef sebanyak 6,5 mg. Struktur kimia isolat dielusidasi menggunakan spektroskopi NMR 1D (^1H dan ^{13}C) dan 2D (HSQC dan HMBC). Komponen utama isolat 9ef diidentifikasi sebagai 4',4'',7,7''-tetra-*O*-metilagatisflavon, dengan ikatan dimer pada C6-C8'' dan empat gugus metoksi pada posisi 4', 4'', 7, dan 7''. Keberadaan senyawa ini sebelumnya hanya dilaporkan pada *Agathis australis* dan *Agathis ovata* berdasarkan profil kromatografi lapis tipis tanpa data spektroskopi NMR, dan berdasarkan literatur yang ditelusuri, belum pernah dilaporkan dari genus *Araucaria*.

Kata kunci: agatisflavon, *Araucaria*, *Araucaria bidwillii*, biflavonoid, NMR

ABSTRACT

RYANDRA PUTRI WIDHIANA. Isolation and Structure Elucidation of a Biflavonoid from the G9 Fraction of *Araucaria bidwillii* Leaves. Supervised by PURWANTININGSIH SUGITA and AULIYA ILMIAWATI.

Biflavonoids are secondary metabolites widely found in the family Araucariaceae, including the genus *Araucaria*, and serve as chemotaxonomic markers. Based on a literature review, no report has been found on the isolation and structure elucidation of biflavonoids from *A. bidwillii* grown in Indonesia. This study aimed to isolate and elucidate the structure of a biflavonoid compound from the leaves of this species. Fraction G9 was purified using gravity column chromatography (silica gel; dichloromethane:ethanol 100:1 as eluent), yielding 6.5 mg of isolate 9ef. The structure of the isolate was elucidated using 1D (^1H and ^{13}C) and 2D (HSQC and HMBC) NMR spectroscopy. The major component of the isolate 9ef was identified as 4',4'',7,7''-tetra-*O*-methylagathisflavone, characterized by a dimeric linkage at C-6–C-8'' and four methoxy groups at positions 4', 4'', 7, and 7''. This compound has previously only been reported in *Agathis australis* and *Agathis ovata* based on thin-layer chromatography profiles without NMR spectroscopic data, and, based on the literature reviewed, has never been reported from the genus *Araucaria*.

Keywords: agathisflavone, *Araucaria*, *Araucaria bidwillii*, biflavonoid, NMR



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ISOLASI DAN ELUSIDASI STRUKTUR BIFLAVONOID DARI FRAKSI G9 DAUN *Araucaria bidwillii*

RYANDRA PUTRI WIDHIANA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Kimia

**DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Zulhan Arif, S.Si., M.Si.
- 2 Sri Sugiarti, S.Si., Ph.D.
- 3 Drs. Ahmad Sjahriza, M.Si.





Judul Skripsi : Isolasi dan Elusidasi Struktur Biflavonoid dari Fraksi G9
Daun *Araucaria bidwillii*
Nama : Ryandra Putri Widhiana
NIM : G4401221042

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. Auliya Ilmiawati, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Kimia:
Prof. Dr. Dra. Dyah Iswantini Pradono, M.Sc.Agr
NIP 196707301991032001

Tanggal Ujian: 17 September 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Januari sampai Agustus 2026 ini ialah isolasi bahan alam senyawa biflavonoid dengan judul “Isolasi dan Elusidasi Struktur Biflavonoid dari Fraksi G9 Daun *Araucaria bidwillii*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih, M.S. dan Dr. Auliya Ilmiawati, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kurniawanti, S.Si., M.Si. dan Verucha Fauzia Putri, S.Si., M.Si. selaku laboran Laboratorium Kimia Organik, serta Elsera Br Tarigan, S.Si., M.Si. selaku kakak tingkat atas bantuan, ilmu, dan diskusi yang diberikan selama penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga tercinta, yaitu Bapak Yudhi Widhiana dan Ibu Iah Jamilah selaku kedua orang tua, serta Muhammad Naufal Putra Widhiana dan Ghadiza Syahla Keary Widhiana selaku kakak dan adik penulis, atas doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat yang tiada henti. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada sahabat-sahabat penulis selama studi di Departemen Kimia, yaitu Azzahra Salsabila, Wilda Na Mora S, Auliya Isnayni, Salwa Salsabila, dan Sanaya Nurhaliza PS, serta sahabat-sahabat sejak tingkat pertama perkuliahan, yaitu Adelia Imelda, Rifka Sari C, Anggi W, Citra Putri P, dan Amanah Hidayatul K. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dua sahabat laki-laki penulis, Dhenda Poetra W dan Ahmad Rahazi PR, yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan, serta teman-teman Laboratorium Kimia Organik, yaitu Anna Himmatul U, Annisa Nur DK, Putri Nabila DT, Hanna Dzulfani, Ziqri Alzahra, Wisnu Bimantoro, Salma Nurfazrina, Arvia Hafisah, Kesya Zahra Muthia, S.Si., Nazwah Zahratul Hikmah, Dzakhirah Khairani Rinaldi, Mohammad Fachri Aulady, Muhammad Dzikri F, dan Cahya Abdi W, serta rekan-rekan Kimia Angkatan 59, atas kebersamaan, bantuan, diskusi, dukungan, dan semangat yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2026

Ryandra Putri Widhiana



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Biflavonoid dari Daun <i>Araucaria bidwillii</i> Indonesia	5
3.2 Senyawa Hasil Elusidasi Struktur	7
3.3 Hipotesis Jalur Biogenesis Senyawa Isolat 9ef pada <i>A. bidwillii</i>	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	15
4.1 Simpulan	15
4.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	19
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR GAMBAR

3.1 Profil KLT fraksi G9 dengan eluen diklorometana:etanol (100:1) di bawah lampu UV pada panjang gelombang 254 nm (A) dan setelah penyempotan dengan larutan $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ (B)	5
3.2 Profil KLT hasil fraksionasi KKG silika gel fraksi G9 dengan eluen diklorometana:etanol (100:1) di bawah lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm (A) dan 366 nm (B), serta setelah penyempotan dengan larutan $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ (C)	6
3.3 Hasil KLT uji tiga eluen isolat 9ef menggunakan eluen <i>n</i> -heksana:diklorometana (4:6) (A), diklorometana (100%) (B), dan <i>n</i> -heksana:etil asetat (8:2) (C)	7
3.4 Korelasi HMBC dari senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	11
3.5 Struktur monoflavonoid dengan cincin B simetris	11
3.6 Struktur senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	11
3.7 Skema hipotesis biogenesis senyawa isolat 9ef	14

DAFTAR LAMPIRAN

1 Diagram alir penelitian	20
2 Spektrum ^1H -NMR senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	21
3 Spektrum ^{13}C -NMR senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	21
4 Spektrum HSQC senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	22
5 Spektrum HMBC senyawa 4',4'',7,7''-tetra- <i>O</i> -metilagatisflavon	22