

**POTENSI BIOAKTIVITAS PIPERACEAE DI HUTAN PENDIDIKAN DAN
PENELITIAN BIOLOGI (HPPB) UNIVERSITAS ANDALAS SEBAGAI
ANTIJAMUR DAN ANTIKANKER**

DISERTASI



PROGRAM STUDI S3 ILMU KIMIA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2026

**POTENSI BIOAKTIVITAS PIPERACEAE DI HUTAN PENDIDIKAN DAN
PENELITIAN BIOLOGI (HPPB) UNIVERSITAS ANDALAS SEBAGAI
ANTIJAMUR DAN ANTIKANKER**

FADLI

1830412007



PROGRAM STUDI S3 ILMU KIMIA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2026

ABSTRAK

Potensi Bioaktivitas Piperaceae di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas sebagai Agen Antijamur dan Antikanker

Fadli, Mai Efdi, Syafrizayanti, Afrizal

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi tujuh spesies Piperaceae dari Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas sebagai sumber agen biokontrol dan senyawa bioaktif. Hasil skrining awal menunjukkan bahwa ekstrak kasar metanol dari *Piper aduncum*, *P. porphyrophyllum*, dan *P. betle* memiliki aktivitas antijamur tertinggi terhadap empat jamur patogen utama tanaman karet (*Rigidoporus microporus*, *Ceratocystis fimbriata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, dan *Corynespora cassiicola*), dengan *P. aduncum* sebagai yang paling potensial (rata-rata inhibisi 85,68%). Fraksinasi bertingkat mengungkapkan bahwa fraksi heksana *P. aduncum* memiliki aktivitas terkuat, mampu menghambat pertumbuhan *R. microporus* sebesar 100% serta memiliki nilai MIC₅₀ yang rendah, sementara analisis GC-MS mengidentifikasi senyawa apiol sebagai komponen utama (34,32%). Dari fraksi etil asetat *P. porphyrophyllum* berhasil diisolasi senyawa murni 5,7-dimetoksiflavon yang dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FTIR, NMR, dan MS; senyawa ini tidak hanya menunjukkan aktivitas antijamur (IC₅₀ 0,011–0,228 mg/mL) tetapi juga aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker payudara MCF-7 dengan IC₅₀ 9,935 µg/mL. Uji efikasi *in vivo* fraksi heksana *P. aduncum* pada konsentrasi 2000 mg/L terbukti menurunkan skor penyakit (*disease index*) sebesar 78,4% pada tanaman karet yang terinfeksi *C. fimbriata*. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa Piperaceae HPPB, khususnya *P. aduncum* dan *P. porphyrophyllum*, merupakan sumber yang menjanjikan untuk pengembangan biofungisida spektrum luas yang ramah lingkungan dan sekaligus sebagai kandidat senyawa antikanker alami, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap pemanfaatan keanekaragaman hayati lokal untuk pertanian berkelanjutan dan penemuan obat.

Kata Kunci: Piperaceae, Biofungisida, Antijamur, 5,7-Dimetoksiflavon, Antikanker



ABSTRACT

The Potential Bioactivity of Piperaceae in the Biology Education and Research Forest (HPPB) of Andalas University as an Antifungal and Anticancer Agent

Fadli, Mai Efdi, Syafrizayanti, Afrizal

This study successfully identified and evaluated the potential of seven Piperaceae species from the Biological Education and Research Forest (HPPB) of Andalas University as a source of biocontrol agents and bioactive compounds. Initial screening revealed that the crude methanol extracts of *Piper aduncum*, *P. porphyrophyllum*, and *P. betle* possessed the highest antifungal activity against four major rubber plant pathogens (*Rigidoporus microporus*, *Ceratocystis fimbriata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, and *Corynespora cassiicola*), with *P. aduncum* being the most potent (average inhibition of 85.68%). Sequential fractionation demonstrated that the n-hexane fraction of *P. aduncum* exhibited the strongest activity, capable of 100% inhibition against *R. microporus* and displaying low MIC₅₀ values, while GC-MS analysis identified apiol as the major constituent (34.32%). From the ethyl acetate fraction of *P. porphyrophyllum*, a pure compound identified as 5,7-dimethoxyflavone was isolated and characterized using FTIR, NMR, and MS spectroscopy; this compound exhibited not only antifungal activity (IC₅₀ 0.011–0.228 mg/mL) but also cytotoxic activity against MCF-7 breast cancer cells with an IC₅₀ of 9.935 µg/mL. An *in vivo* efficacy test of the *P. aduncum* n-hexane fraction at 2000 mg/L significantly reduced the disease index by 78.4% in rubber plants infected with *C. fimbriata*. Collectively, this research proves that HPPB Piperaceae, particularly *P. aduncum* and *P. porphyrophyllum*, are promising sources for the development of broad-spectrum, environmentally friendly biofungicides as well as natural anticancer candidate compounds, thereby making a significant contribution to the utilization of local biodiversity for sustainable agriculture and drug discovery.

Keywords: Piperaceae, Biofungicide, Antifungal, 5,7-Dimethoxyflavone, Anticancer