



## Isolation of antifungal bioactive compounds from an ethanolic extract of beluntas leaves (*Pluchea indica*) against *Microsporium canis*

### Isolasi senyawa aktif antijamur ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica*) terhadap jamur *Microsporium canis*

Devi Safitri<sup>1</sup>, Muhaimin<sup>2</sup>, Nelson<sup>1</sup>, Indra Lasmana Tarigan<sup>1</sup>, Lizawati<sup>3</sup>, Madyawati Latief<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi, Jambi

<sup>2</sup>Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Jawa Barat

<sup>3</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Jambi

\*Corresponding author: [madyawatilatief@unja.ac.id](mailto:madyawatilatief@unja.ac.id)

#### Abstract

**Background:** Fungus prevalence in Indonesia is still relatively high. This happens because Indonesia has high temperatures and humidity. Beluntas (*Pluchea indica*) is a shrub native to Indonesia and widely distributed in most parts of the country. *Pluchea indica* is usually used by the community as a medicine for skin diseases. The bioactive content of *P. indica* leaves has potential as an antifungal agent. One of the fungi that is pathogenic to humans is *Microsporium canis*.

**Method:** N-hexane, ethyl acetate, and ethanol served as the solvents for the graded maceration method of extraction over two 24-hour periods. Furthermore, using Vacuum Liquid Chromatography (VLC) and characterization with UV-Vis and FT-IR. Antifungal activity was performed by disc diffusion method.

**Results:** *Pluchea indica* leaves have antifungal activity in the ethanol extract of 20.08 mm (very strong), the F5 fraction of 22.24 mm (very strong), and the F5 isolate of 6.3 mm (weak) at a concentration of 4%. Based on the UV-Vis and FT-IR data, the isolate had a wavelength of 267 nm with a functional group of -OH, C=C aromatic, C-H, and C-O.

**Conclusion:** Isolate from the ethanol extract of *Pluchea indica* leaves has potential as an antifungal originating from the flavonoid group.

**Keywords:** *Pluchea indica*, antifungal, *Microsporium canis*, isolation compound

#### Intisari

**Latar belakang:** Prevalensi infeksi jamur di Indonesia masih terbilang tinggi. Hal ini terjadi karena Indonesia memiliki suhu dan kelembaban yang tinggi. Beluntas (*Pluchea indica*) merupakan tumbuhan semak asli Indonesia, tersebar luas hampir di sebagian besar wilayah Indonesia. Tumbuhan *P. indica* biasanya dimanfaatkan masyarakat sebagai obat penyakit kulit. Kandungan bioaktif yang dimiliki daun *P. indica* dapat berpotensi sebagai antijamur. Salah satu jamur yang bersifat patogen pada manusia adalah *Microsporium canis*.

**Tujuan:** Mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak etanol daun *P. indica* dan mengkaraktirasi senyawa hasil isolasinya.

**Metode:** Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi bertingkat selama 2 x 24 jam menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol. Selanjutnya identifikasi menggunakan Kromatografi Vakum Cair (KVC) dan karakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis dan FT-IR. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi cakram.

**Hasil:** Daun *P. indica* memiliki aktivitas sebagai antijamur pada ekstrak etanol sebesar 20,08 mm (sangat kuat), fraksi F5 22,24 mm (sangat kuat) dan isolat F5 6,30 mm (lemah) pada konsentrasi 4%. Berdasarkan data spektrofotometer UV-Vis dan FT-IR diperoleh isolat memiliki panjang gelombang sebesar 267 nm dengan gugus fungsi -OH, C=C cincin aromatik, C-H dan C-O.

**Kesimpulan:** Isolat dari ekstrak etanol daun *Pluchea indica* memiliki potensi sebagai antijamur yang berasal dari golongan flavonoid.

**Kata kunci:** *Pluchea indica*, antijamur, *Microsporium canis*, isolasi senyawa

## 1. Pendahuluan

Infeksi jamur merupakan salah satu penyakit yang sering dialami oleh manusia, dan diketahui ada sekitar 400 spesies jamur yang dapat menyerang manusia dan hewan (Hadi & Alamudi, 2019). Menurut Badan Pusat Statistik (2018), penyakit kulit menempati urutan ke-2 dari jumlah penderita yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan di Kota Jambi pada tahun 2016. Umumnya penyakit kulit disebabkan oleh adanya infeksi jamur. Infeksi jamur kulit dapat dibedakan menjadi dua, yaitu jamur superfisial dan dermatofitosis. Menurut Lakshmanan *et al.* (2015) angka prevalensi infeksi pada jamur superfisial sebesar 27,6% sedangkan dermatofitosis sebesar 75,6%. Angka prevalensi yang lebih tinggi dimiliki oleh orang dewasa daripada anak-anak dan remaja (Kim *et al.*, 2015). Angka prevalensi infeksi jamur di Indonesia masih tergolong besar. Hal ini dikarenakan Indonesia memiliki suhu dan kelembaban yang tinggi yang cocok untuk perkembangan jamur. Salah satu infeksi jamur yang menyerang kulit adalah *Tinea corporis* dengan jumlah penderita perempuan terbanyak pada rentang usia 40-50 tahun (Oktaviana *et al.*, 2018).

Beluntas (*Pluchea indica*) merupakan tumbuhan semak yang hidup secara liar, yang dapat ditemukan sebagian besar di Asia, India, dan Australia Utara. Tumbuhan *P. indica* berasal dari Indonesia, tersebar luas hampir di sebagian besar wilayah Indonesia (Susetyarini *et al.*, 2020). Tanaman ini dapat tumbuh di daerah kering dengan kontur tanah yang sangat kasar dan berbatu serta di dataran rendah di seluruh Indonesia (Fitriansyah & Indradi, 2017). Biasanya masyarakat memanfaatkan *P. indica* sebagai obat penyakit kulit seperti gatal pada tubuh, panu, kurap, dan berbagai penyakit lainnya yang diduga berasal dari infeksi jamur. Menurut Ramlah *et al.* (2020), ekstrak metanol daun *P. indica* mengandung senyawa alkaloid dan tanin. Penelitian lain yang dilakukan oleh Marsasi *et al.* (2019), menjelaskan bahwa senyawa aktif yang dikandung *P. indica* adalah senyawa flavonoid dan alkaloid yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Berdasarkan kajian literatur dan etnobotani tersebut, dapat diketahui bahwa *P. indica* memiliki potensi sebagai antibiotik (Latief *et al.*, 2023). Maka perlu dilakukan penelitian untuk melengkapi data yang komprehensif terkait potensi *P. indica* sebagai antibiotik terutama sebagai antijamur.

Pengujian aktivitas antijamur daun *P. Indica* juga sudah dilakukan terhadap jamur *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* (Ahmad & Gholib, 2013) dan jamur *C. albicans* (Yuniarni & Lukmayani, 2016). Pada penelitian ini menggunakan jamur *Microsporum canis* dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode ini juga digunakan

pada penelitian yang dilakukan oleh Alawiyah *et al.* (2016) dan Lestari (2020). Metode ini digunakan karena lebih mudah dan cepat dalam pengamatan serta murah karena tidak membutuhkan alat khusus. Selain memiliki aktivitas antijamur, *P. indica* juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan, analgesik, antiinflamasi, antilarvasida, antibakteri, aktivitas diuretik dan dapat menyembuhkan penyakit diabetes mellitus (Fitriansyah & Indradi, 2017). Penelitian ini dilakukan untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun *P. indica* terhadap jamur *M. canis*. Penelitian ini belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur dari ekstrak etanol, fraksi dan isolat dari daun *P. indica* dan serta mengkarakterisasi senyawa hasil isolasinya.

## 2. Metode

### 2.1. Alat dan bahan

Alat yang digunakan antara lain peralatan gelas (*pyrex*), *rotary evaporator* (IKA RV 10), detektor UV 254 nm (CAMAG), Kromatografi Vakum Cair (KVC), spektrofotometer UV-Vis (8452 A Diode Array), spektrofotometer FTIR (Shimadzu 8400), inkubator (SLI-400), HVE 50 digital autoclave, *Laminar Air Flow* (LAF) ESCO, VM-300 *vortex mixer*, mikropipet 20-200  $\mu$ l, cawan petri, dan jarum ose. Bahan yang digunakan antara lain daun *P. indica* yang diperoleh dari Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi, pelarut *p.a* (*pro analysis*) dan pelarut teknis yang telah didestilasi, silika gel Merk G<sub>60</sub>, reagen fitokimia, alkohol 70%, akuades (Sigma-Aldrich), *Potato Dekstrosa Agar* (PDA), antibiotik ketokonazol 200 mg, dan jamur *M. canis* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

### 2.2. Prosedur kerja

#### 2.2.1 Preparasi dan ekstraksi sampel

Sampel diperoleh dari Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Daun *P. indica* yang digunakan adalah kelompok daun sedang (tidak muda dan tidak terlalu tua). Sebanyak 3 kg sampel daun dibersihkan, dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena cahaya matahari (Kalsum & Ayu, 2019). Selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi secara bertingkat dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol (Indriani *et al.*, 2019) selama 2 x 24 jam (Ramadhan *et al.*, 2020). Masing-masing maserat yang diperoleh disaring dan dipisahkan dengan *rotary evaporator*.

#### 2.2.2 Pemisahan dan pemurnian senyawa

Pemisahan dilakukan dengan menggunakan Kromatografi Vakum Cair (KVC). Sampel diimpregnasi dengan silika gel dan dimasukkan ke dalam kolom yang berisi fase diam. Fase gerak yang digunakan adalah n-heksan:etil asetat (10:0; 9:1; 8:2; 7:3; 6:4; 5:5; 4:6; 3:7; 2:8; 1:9; 0:10) dan etil asetat:etanol (9:1; 8:2; 7:3; 6:4; 5:5; 4:6; 3:7; 2:8; 1:9; 0:10) secara bertahap. Eluat yang diperoleh ditampung dalam vial dan dipisahkan berdasarkan tingkat kepolarannya yang kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator*. Hasil dari kromatografi kolom dilakukan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) (Gultom, 2019). Selanjutnya isolat yang diperoleh direkristalisasi dan diidentifikasi menggunakan skrining fitokimia, Spektrofotometer UV-Vis dan Spektrofotometer FT-IR.

### 2.2.3 Pengujian aktivitas antijamur

Sterilisasi alat dan bahan dilakukan menggunakan autoklaf bersuhu 121°C selama 15 menit. Pengerjaan aseptik dilakukan di *laminar air flow cabinet*. Alat yang tidak tahan panas disterilkan dengan menggunakan alkohol 70% (Maulana *et al.*, 2020) dan dipijarkan di atas bunsen. Media dibuat dengan melarutkan 39 gr media *Potato Dekstrosa Agar* (PDA) ke dalam 1000 mL aquades (Kalsum & Ayu, 2019). *Paper disc* menggunakan kertas saring *Whatman* diameter 6 mm. Peremajaan jamur menggunakan satu koloni jamur *M. canis* diambil menggunakan jarum ose dan digoreskan secara merata pada media PDA dan diinkubasi selama 2 x 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi jamur *M. canis* diambil menggunakan jarum ose dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades steril dan dihomogenkan. Konsentrasi sampel yang digunakan adalah 5%, 4%, 3%, 2% dan 1% (Ahmad & Gholib, 2013). Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan menggunakan metode difusi-*diffusion* (Lestari, 2020). Media PDA dituangkan ke dalam cawan petri yang telah steril dan dipindahkan suspensi jamur sebanyak 0,2 mL kedalam cawan, didiamkan hingga media agar memadat. Selanjutnya diletakkan *paper disc* steril yang telah diteteskan dengan larutan uji secara aseptik dengan menggunakan pinset ke dalam cawan petri yang telah mengandung jamur uji sebelumnya. Sebagai pembanding, digunakan ketokonazol sebagai kontrol positif dan pelarut sebagai kontrol negatif. Dilakukan inkubasi selama 2 x 24 jam pada suhu 37°C (Kalsum & Ayu, 2019). Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.

### 3. Hasil dan pembahasan

#### 3.1 Senyawa metabolit sekunder

Sebanyak 970 gr sampel daun *P. indica* yang telah dibersihkan dan dirajang, dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi secara bertingkat. Proses perajangan dilakukan untuk memperbesar luas permukaannya sehingga proses ekstraksi dapat lebih sempurna. Pelarut yang digunakan adalah pelarut destilasi yaitu n-heksana, etil asetat dan etanol. Hasil maserasi dipisahkan dengan menggunakan corong kaca dan diuapkan dengan alat *rotary evaporator*. Berdasarkan hasil skrining fitokimia (Tabel 1) dan uji aktivitas antijamur (Tabel 2), dapat diketahui bahwa ekstrak yang paling baik adalah ekstrak etanol dengan nilai rendemen sebanyak 41,33 %. Perbedaan nilai rendemen ekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah jenis pelarut dan konsentrasinya. Pelarut dengan tingkat kepolaran berbeda dapat mengikat kelompok senyawa yang berbeda dengan jumlah yang juga berbeda. Begitu juga dengan tingkat konsentrasi, variasi konsentrasi juga memiliki efektivitas mengikat senyawa yang berbeda (Syamsul, *et. al.*, 2020).

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui profil senyawa metabolit sekunder dari ekstrak daun *P. indica*. Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun *P. indica* mengikuti metode penelitian sebelumnya oleh Damanik (2019) dan Putra (2017).

**Tabel 1.** Hasil skrining fitokimia ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol

Skrining Fitokimia	Pereaksi Uji	Keterangan	Hasil		
			a	b	c
Alkaloid	Pereaksi dragendorf	Endapan merah hingga jingga	-	-	+
Fenol	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna hitam keunguan	-	-	+
Flavonoid	HCl+ serbuk Mg	Buih dan warna jingga	-	+	+
Saponin	Tes busa	Busa konstan	-	-	+
Steroid	Lieberman Bourchard	Warna biru/hijau	+	+	+
triterpenoid	Lieberman Bourchard	Warna ungu/jingga	-	-	-

Keterangan: (a) : Ekstrak n-heksana, (b) : Ekstrak etil asetat, (c) : Ekstak etanol,  
(-) : tidak terdeteksi, (+): terdeteksi

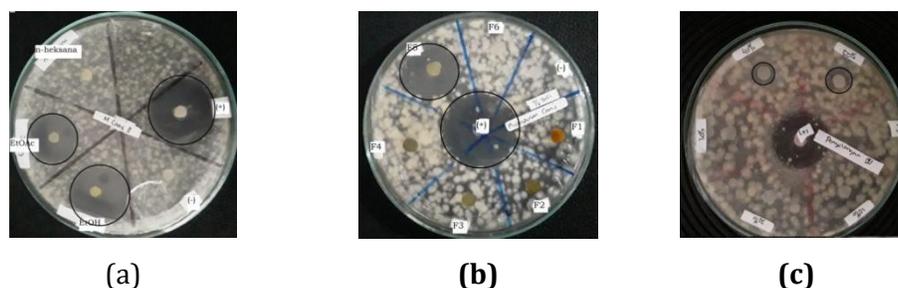
Berdasarkan Tabel 1, hasil pengujian skrining fitokimia dapat diketahui bahwa pada ekstrak n-heksan mengandung steroid, pada ekstrak etil asetat mengandung flavonoid dan steroid, sedangkan pada ekstrak etanol mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin dan steroid. Pengukuran zona hambat dilakukan untuk mengetahui aktivitas antijamur yang dimiliki ekstrak daun *P. indica* terhadap jamur *M. canis*. Hasil pengukuran zona hambat terhadap ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun *P. indica* menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan etil asetat memiliki aktivitas antibakteri melalui nilai diameter zona hambatnya

(Tabel 2), sedangkan ekstrak etil asetat tidak memberikan zona hambat, yang menunjukkan tidak memiliki aktivitas antijamur.

**Tabel 2.** Pengukuran zona hambat ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol

Ekstrak	Konsentrasi (%)	Pengukuran Zona Hambat (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
n-heksana	5	0	-
Etil Asetat	5	14,30	Sedang
Etanol	5	20,08	Sangat kuat
Kontrol (+)	10	25,38	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	0	-

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut dan tingkat respon hambatan pertumbuhan antijamur (Alfiah, *et al.*, 2015), diperoleh ekstrak etil asetat dan etanol memiliki aktivitas antijamur masing-masing yaitu 14,30 mm (sedang) dan 20,08 mm (sangat kuat). Perbedaan ini dikarenakan kemampuan suatu senyawa dalam proses menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba tergantung pada kuatnya senyawa tersebut menyerang membran sel dan konsentrasi yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas antijamur yang lebih baik, maka dilanjutkan proses isolasi untuk memperoleh senyawa aktifnya.

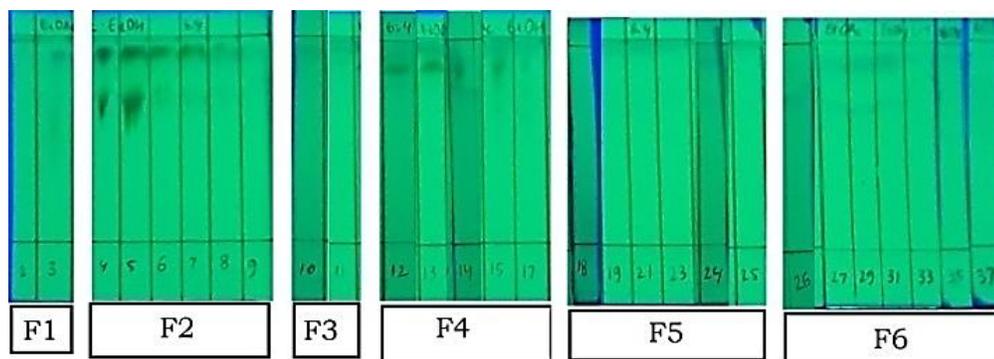


**Gambar 1.** Diameter zona hambat (a) Ekstrak Etanol *P. indica*, (b) Enam fraksi gabungan Hasil KVC (c) Isolat F5

### 3.2 Isolasi senyawa dan uji aktivitas fraksi dari ekstrak etanol daun *P. indica*

Isolasi dilakukan dengan menggunakan kromatografi vakum cair (KVC). Pemilihan KVC ini dikarenakan dalam proses pemisahan senyawanya lebih cepat yang dibantu oleh pompa vakum, sehingga lebih menghemat waktu dalam menyederhanakan senyawa yang terkandung. Diperoleh sebanyak 38 vial tampungan yang kemudian diuapkan pada suhu ruang. Fraksi-fraksi yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan KLT di bawah lampu UV 254 nm dengan perbandingan eluen etil asetat: etanol (6:4). Diperoleh sebanyak 6 fraksi gabungan, yaitu: Fraksi 1 (vial 1-3), Fraksi 2 (vial 4-9), Fraksi 3 (vial 10- 11), Fraksi 4 (vial 12-17), Fraksi

5 (vial 18-25) dan Fraksi 6 (vial 26-38). Pola noda dan nilai Rf yang sama diduga merupakan kelompok senyawa yang sama (Gambar 2).



**Gambar 2.** Hasil identifikasi dengan KLT hasil fraksi KVC dan pengelompokan berdasarkan nilai Rf dan pola nodanya

Fraksi KVC selanjutnya diskriming zona hambatnya untuk melihat potensi fraksi yang paling baik. Hasil pengukuran zona hambat fraksi gabungan hasil KVC daun *P. indica* menunjukkan bahwa hanya fraksi 5 yang aktif, memiliki diameter zona hambat 22,24 mm (Tabel 3).

**Tabel 3.** Pengukuran zona hambat fraksi hasil KVC

Sampel	Konsentrasi	Pengukuran Zona Hambat (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
F1	5%	0	TA
F2	5%	0	TA
F3	5%	0	TA
F4	5%	0	TA
F5	5%	22,24	Sangat kuat
F6	5%	0	TA
Kontrol (+)	10%	30,00	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	0	-

Keterangan:

TA: Tidak Ada aktivitas penghambatan (0 mm)

Berdasarkan pengukuran tersebut, diperoleh bahwa hanya pada fraksi F5 yang menunjukkan adanya zona hambat sebesar 22,24 mm dengan aktivitas sangat kuat. Berikut adalah pengujian zona hambat terhadap fraksi hasil KVC ekstrak etanol daun *P. indica*. Selanjutnya fraksi F5 ini dilakukan pemisahan antara endapan yang berwarna coklat dengan kristal yang berwarna kuning mengkilat pada bagian dasar vial F5 (Gambar 4.a). Kristal tersebut selanjutnya direkristalisasi dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan etanol sehingga terpisah dari pengotornya yang ikut terelusi. Setelah dilakukan rekristalisasi diperoleh kristal putih mengkilat (Gambar 4.b) sebanyak 2,808 g. Isolat F5 yang diperoleh dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa yang dihasilkan (Tabel 4).



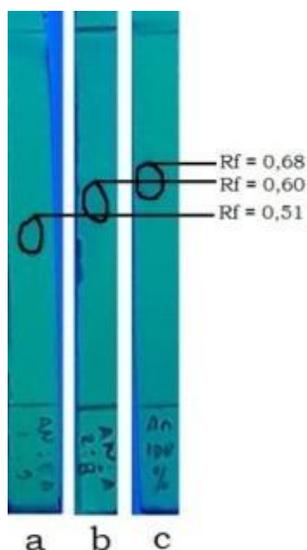
**Gambar 4.** Hasil isolasi (a). Endapan kristal F5 dan (b). Hasil kristalisasi isolate F5

**Tabel 4.** Hasil skrining fitokimia isolat F5

Skrining Fitokimia	Pereaksi Uji	Keterangan	Hasil
Alkaloid	Pereaksi Dragendorff	Endapan merah hingga jingga	-
Fenol	FeCl <sub>3</sub> 1%	Warna hitam keunguan	-
Flavonoid	HCl+ serbuk Mg	Buih dan warna jingga	+
Saponin	Tes busa	Busa konstan	-
Steroid	Lieberman Bourchard	Warna biru/hijau	-
Triterpenoid	Lieberman Bourchard	Warna ungu/jingga	-

Keterangan : (-) : tidak terdeteksi (+) : terdeteksi

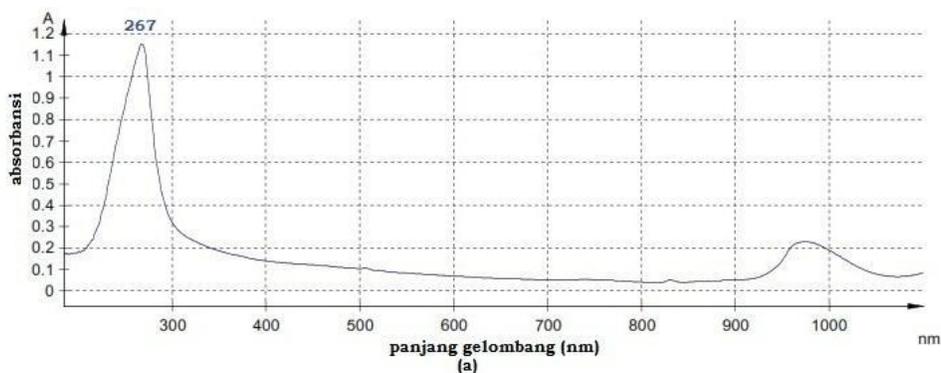
Berdasarkan hasil skrining fitokimia tersebut, dapat diketahui bahwa isolat F5 mengandung golongan flavonoid. Isolat F5 juga dilakukan uji kemurnian dengan menggunakan KLT sistem 3 eluen (3 eluen yang berbeda tingkat kepolarannya). Eluen yang digunakan adalah asetonitril:etil asetat (1:9), asetonitril:aseton (2:8) dan asetonitril:aseton (10:0). Berdasarkan identifikasi KLT ini, dapat diperoleh bahwa isolat F5 yang dihasilkan memiliki pola noda tunggal dan mengindikasikan bahwa isolat yang dihasilkan telah murni. Hasil KLT dengan sistem tiga eluen dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Uji kemurnian KLT sistem 3 jenis eluen; (a) asetonitril:etil asetat (1:9); asetonitril:aseton (2:8) dan asetonitril:aseton (10:0)

### 3.3 Karakterisasi senyawa hasil isolasi

Spektrum UV-Vis menunjukkan bahwa isolat F5 (pelarut asam sulfat) memberikan puncak serapan pada panjang gelombang 267 nm yang menunjukkan adanya transisi elektron  $\pi \rightarrow \pi^*$  dari suatu kromofor C=C terkonjugasi (Gambar 6). Kromofor C=C mempunyai elektron orbital molekul pada  $\pi$  artinya senyawa tersebut memiliki atom yang mempunyai pasangan elektron terkonjugasi dengan atom lain yang juga mempunyai orbital yang sama (Fessenden & Fessenden, 1986). Hal ini diperkuat dari hasil spektrum IR yang menunjukkan adanya gugus fungsi C=C pada bilangan gelombang 1541  $\text{cm}^{-1}$ . Spektrum IR dari isolat F5 ekstrak etanol daun *P. indica* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 6. Spektrum UV-Vis isolat F5

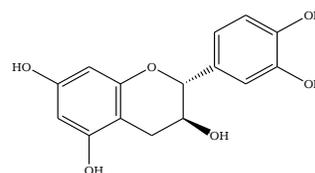


Gambar 7. Spektrum FT-IR isolat 5

Dari spektrum IR isolat F5 tersebut diperoleh pada serapan  $3530\text{ cm}^{-1}$  menandakan adanya vibrasi ulur hidroksil (OH) dari gugus fenolik. Pada bilangan gelombang  $1541\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan gugus C=C yang menunjukkan adanya cincin aromatik (Gambar 8). Pada bilangan gelombang  $1458\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya vibrasi bengkok C-H yaitu guntingan (*scissoring*)  $\text{CH}_2$ . Pada bilangan gelombang  $1043\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya serapan C-O yang merupakan gugus eter. Berikut hasil interpretasi gugus fungsi pada isolat yang diperoleh (Tabel 5).

**Tabel 5.** Interpretasi dan perbandingan spektrum IR

Interpretasi	Bilangan Gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )	
	Isolat F5	Catechin (Seabra <i>et al.</i> , 2017)
OH Fenol	3530	3244
C=C Aromatik	1541	1517 dan 1604
C-H Alkana	1458	1456
C-O Eter	1043	-



**Gambar 8.** Struktur Dugaan ( $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_6$ )

Dugaan bahwa isolat merupakan catekin juga didukung oleh kesesuaian bentuk fisik isolat F5 dengan catekin. Catekin memiliki warna putih dan larut dalam air panas, hal ini sama dengan isolat yang diperoleh. Catekin juga tidak dapat larut dalam heksan dan memiliki aroma manis. Dengan demikian diduga bahwa isolat F5 tersebut merupakan senyawa turunan golongan flavonoid yaitu catekin dengan rumus struktur  $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_6$  (Gambar 8).

### 3.4 Aktivitas antijamur *M. canis*

Isolat F5 yang telah didapatkan kemudian diukur zona hambatnya terhadap jamur *M. canis*. Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa konsentrasi hambat minimum isolat F5 yaitu pada konsentrasi 4% sebesar 6,3 mm dengan tingkat aktivitas lemah. Hal ini menunjukkan bahwa isolat yang diperoleh dari ekstrak etanol daun *P. indica* memiliki potensi sebagai antijamur namun dengan aktivitas yang lemah pada konsentrasi rendah.

Perbedaan zona hambat yang dimiliki fraksi F5 dengan isolat F5 ini dikarenakan adanya sifat sinergetik yang dimiliki senyawanya. Dimana sifat ini akan menunjukkan aktivitas yang lebih besar pada keadaan belum murni dan dapat menurunkan aktivitas pada keadaan murni. Berdasarkan hasil KLT, pola noda fraksi F5 masih berekor, sehingga diduga masih terdapat banyak senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan jamur yang mengakibatkan zona hambat yang dihasilkan lebih besar.

**Tabel 6.** Pengukuran zona hambat isolat F5

Konsentrasi	Pengukuran Zona Hambat (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
1%	0	TA
2%	0	TA
3%	0	TA
4%	6,3	Lemah
5%	7,94	Lemah
Kontrol (+)	23,1	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	-

Keterangan:

TA: Tidak Ada aktivitas penghambatan (0 mm)

Isolat F5 telah direkristalisasi dan noda yang dihasilkan pada KLT menunjukkan satu noda tunggal, namun memiliki aktivitas antijamur yang lebih kecil. Hal ini diduga karena beberapa senyawa dapat berperan baik dalam total ekstrak dibandingkan senyawa tunggal, akibat adanya efek sinergi dan interaksi positif (Rasoanaivo *et al.*, 2011; Sonam & Guleria, 2017). Katekin merupakan senyawa fenolik yang termasuk ke dalam golongan flavonoid yang memiliki sifat antijamur yang berasal dari gugus aktif hidroksi (OH) yang dimilikinya. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa senyawa katekin yang diperoleh dari isolat gambir memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur *C. albicans* (Syarli, 2016). Penelitian lainnya juga menyebutkan ekstrak katekin dari beberapa jenis dapat menghambat bakteri gram positif (lemah) tetapi tidak dapat menghambat gram negatif (Nuryana *et al.*, 2021). Berbeda halnya dengan aktivitas antioksidan, katekin memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC<sub>50</sub> berkisar 7-40 µg/mL, kategori sangat kuat.

#### 4. Kesimpulan

Ekstrak etanol daun *P. indica* memiliki aktivitas antijamur yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada ekstrak etanol kental sebesar 20,08 mm (sangat kuat), fraksi F5 hasil KVC sebesar 22,24 mm (sangat kuat) dan konsentrasi hambat minimum pada isolat F5 yaitu konsentrasi 4% sebesar 6,3 mm (lemah). Pada karakteristik spektrum UV-Vis isolat F5 menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 267 nm dan pada spektrum IR menunjukkan adanya gugus -OH, C=C sebagai cincin aromatik, C-H dan C-O. Senyawa yang dihasilkan diduga berasal dari golongan flavonoid yaitu katekin.

## 5. Ucapan terimakasih

Terima kasih kepada Universitas Jambi atas pendanaan penelitian melalui Skema Penelitian Dasar Covid-19 LPPM Tahun 2021.

## Daftar pustaka

- Ahmad, R.Z. and Gholib, D. (2013) 'Penguji Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Minyak Atsiri Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L) Lees.) Terhadap *Trichophyton Mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans* Secara In Vitro', Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, (L), pp. 406–412.
- Alawiyah, T., Khotimah, S. and Mulyadi, A. (2016) 'Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Darah (*Holothuria atra* Jeager.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Malassezia furfur* Penyebab Panu', Jurnal Ilmiah, 5(1), pp. 59–67.
- Alfiah, R., Rieska, K. and Siti, M. (2015) 'Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*', Journal Protobiont, 4(2), pp. 52–57.
- Badan Pusat Statistik (2018) Jumlah Penderita Penyakit yang dilaporkan pada Dinas Kesehatan Dirinci Per Kecamatan di Kota Jambi Tahun 2016 (Penderita).
- Damanik, L. V. (2019) Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi n-heksana, Fraksi Kloroform Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) dengan Metode DPPH dan ABTS. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Fessenden, R.J. and J. S. Fessenden (1986) Kimia Organik Dasar. Edisi ke-3. Jakarta.
- Fitriansyah, M.I. and Indradi, R.B. (2017) 'Review: Profil Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Baluntas (*Pluchea indica* L.)', Farmaka, 16(2), pp. 337–346.
- Gultom, R. (2019) 'Isolasi Senyawa Steroid  $\beta$ -Sitostenon dari Ekstrak Metanol Tanaman Daun Dewa', 3(1), pp. 1–6.
- Hadi, M.I. and Alamudi, M.Y. (2019) 'Imunodiagnostik pada Bakteri dan Jamur', in. Sidoarjo: Zifatama Jawaara.
- Indriani, L., Prasetyorini, P. and Saputri, A.E. (2019) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Maserasi Bertingkat Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* dan *Staphylococcus aureus*', MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana), 2(3), pp. 132–139. Available at: <https://doi.org/10.24123/mpi.v2i3.1316>.
- Kalsum, U. and Ayu, A. (2019) 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*', Warta Farmasi, 8(2), pp. 71–80. Available at: <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v8i2.117>.
- Kim, S.H. et al. (2015) 'Epidemiological Characterization of Skin Fungal Infections Between the Years 2006 and 2010 in Korea', Osong Public Health and Research Perspectives, 6(6), pp. 341–345. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2015.10.012>.
- Lakshmanan, A. et al. (2015) 'Epidemiological and clinical pattern of dermatomycoses in rural India', Indian Journal of Medical Microbiology, 33, pp. S134–S136. Available at: <https://doi.org/10.4103/0255-0857.150922>.
- Latief, M. et al. (2023) 'Screening of antibiotic candidates from nine medicinal plants Jambi Province', in AIP Conference Proceedings.
- Lestari, R. (2020) 'Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum.) terhadap *Malassezia furfur* dan *Microsporium canis*', Collaborative Medical Journal (CMJ), 3(2), pp. 76–81.
- Marsasi, B., Yuwono and Salni (2019) 'Perbandingan antara Pemberian Fraksi Daun Beluntas (

- Pluchea Indica* Lees ) dan Ketokonazol Secara Invitro Terhadap *Candida Albicans* Infeksi jamur merupakan salah satu pembunuh ter besar didunia yang tidak kita sadari . Infeksi jamur merupakan penyakit Vag', 5(1), pp. 20–29.
- Maulana, R., Zulfa, F. and YSetyaningsih (2020) 'Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Ambon ( *Musa paradisiaca* var . *Sapientum* L . ) Terhadap Pertumbuhan', Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK) 2020, 1(1), pp. 1–7.
- Nuryana, I. et al. (2021) 'Catechin Contents, Antioxidant and Antibacterial Activities of Different Types of Indonesian Tea (*Camellia sinensis*)', *Annales Bogorienses*, 24(2), p. 106. Available at: <https://doi.org/10.14203/ann.bogor.2020.v24.n2.106-113>.
- Oktaviana, N., Kawilarang, A.P. and Damayanti (2018) 'Patient Profile of Tinea Corporis In Dr. Soetomo General Hospital, Surabaya From 2014 To 2015', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(3), p. 200. Available at: <https://doi.org/10.20473/jbe.v6i32018.200-208>.
- Putra, I.P. (2017) Aktivitas Inhibisi Fraksi Aktif Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L) Less.) terhadap Target Obat Antimalaria *Plasmodium falciparum* Malate Quinone Oxiboreductase (PfMQO). Jakarta.
- Ramadhan, H. et al. (2020) 'Phytochemical Screening and Randemen Comparison of 96% Ethanol Extract of Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) Leaf, Flesh, and Peel', *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, pp. 103–112.
- Ramlah, M, M.W. and Pratiwi, D.E. (2020) 'Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas ( *Pluchea indica* Less ) sebagai Inhibitor Korosi pada Material Baja Karbon dalam Media NaCl 3 , 5 % Effectiveness of Beluntas ( *Pluchea indica* Less ) Leaf Extracts as Corrosion Inhibitor Carbon Steel in 3 , 5 % NaCl Solut', pp. 86–99.
- Rasoanaivo, P. et al. (2011) 'Whole plant extracts versus single compounds for the treatment of malaria: Synergy and positive interactions', *Malaria Journal*, 10(SUPPL. 1), p. S4. Available at: <https://doi.org/10.1186/1475-2875-10-S1-S4>.
- Seabra, A.B. et al. (2017) 'Antibacterial activity of nitric oxide releasing silver nanoparticles', *Journal of Physics: Conference Series*, 838(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/838/1/012031>.
- Sonam, K.S. and Guleria, S. (2017) 'Synergistic antioxidant activity of natural products', *Annals of Pharmacology and Pharmaceutics*, 2(8), pp. 1–6.
- Susetyarini, E. et al. (2020) 'The Identification of Morphological and Anatomical Structures of *Pluchea indica*', *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012001>.
- Syamsul, E.S., Anugerah, O. and Supriningrum, R. (2020) 'Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Etanol dengan Metode Maserasi', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), pp. 147–157. Available at: <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i3.98>.
- Syarli, R. (2016) Pengaruh Konsentrasi Larutan Katekin Isolat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* pada Plat Resin Akrilik. Universitas Andalas, Padang.
- Yuniarni, U. and Lukmayani, Y. (2016) 'Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Beluntas, Jawer Kotok, dan Sirih Serta Kombinasinya Terhadap *Candida albicans*', *Pharmaciana*, 6(1), pp. 89–94. Available at: <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v6i1.2684>.