

## AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa*) TERHADAP JAMUR *Microsporum canis*

Dhessy Susanto<sup>1</sup>, Diana Natalia<sup>1</sup>, Ari Widiyantoro<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,  
Pontianak 78124

<sup>2</sup> Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura,  
Pontianak 78124

Email: ari.widiyantoro@chemistry.untan.ac.id

---

### ABSTRAK

---

**Kata kunci:**

*Mitragyna speciosa*,  
ekstrak etanol,  
*Microsporum canis*

Populasi dunia yang mengalami dermatofitosis telah mencapai 20%. Dermatofitosis merupakan infeksi akibat jamur dermatofita. Prevalensinya di Asia mencapai 35,6%. Salah satu jamur penyebab dermatofitosis adalah *Microsporum canis*. *Microsporum canis* diketahui telah resisten terhadap obat antijamur. Kratom (*Mitragyna speciosa*) merupakan tumbuhan yang berasal dari Asia Tenggara dan di Indonesia banyak ditemukan di daerah Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Daun kratom banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal dan memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi digunakan sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antijamur ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) terhadap pertumbuhan *Microsporum canis*. Skrining fitokimia dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) scanner dan uji semprot untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder ekstrak yang diuji. Ekstrak uji dibuat dalam konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, 75%, dan 90% (b/v) dengan etanol sebagai pelarut. Cakram itrakonazol 8 µg digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% digunakan sebagai kontrol negatif. Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan metode difusi cakram dengan mengukur zona hambat pertumbuhan jamur. Ekstrak etanol daun kratom mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan tannin dengan golongan senyawa alkaloid dan tannin paling dominan. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada zona hambat pertumbuhan *Microsporum canis* pada semua konsentrasi ekstrak yang diuji. Ekstrak etanol daun kratom tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Microsporum canis*.

---

### ABSTRACT

---

**Keywords:**

*Mitragyna speciosa*,  
ethanol extract,  
*Microsporum canis*

The world population experiencing dermatophytosis has reached 20%. Dermatophytosis is an infection caused by dermatophyte fungi. The prevalence in Asia reaches 35.6%. One of the fungi that causes dermatophytosis is *Microsporum canis*. *Microsporum canis* is known to be resistant to antifungal drugs. Kratom (*Mitragyna speciosa*) is a plant originating from Southeast Asia and in Indonesia it is often found in the Kapuas Hulu area, West Kalimantan. Kratom leaves are widely used as herbal medicine and have secondary metabolite compounds that have the potential to be used as antifungals. This study aims to determine the antifungal activity of ethanol extract of kratom leaves (*Mitragyna speciosa*) on the growth of *Microsporum canis*. Phytochemical screening was carried out using the Thin Layer

*Chromatography (TLC) scanner method and spray testing to determine the secondary metabolite compounds of the extract being tested. The test extract was made in concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, 75%, and 90% (w/v) with ethanol as a solvent. 8 µg itraconazole discs were used as a positive control and 10% DMSO was used as a negative control. Antifungal activity testing was carried out using the disc diffusion method by measuring the fungal growth inhibition zone. The ethanol extract of kratom leaves contains secondary metabolite compounds, namely alkaloids, terpenoids, steroids, flavonoids and tannins with the most dominant groups of alkaloid and tannin compounds. The results showed that there was no growth inhibition zone for Microsporum canis at all extract concentrations tested. The ethanol extract of kratom leaves does not have antifungal activity against the growth of Microsporum canis.*

---

## **PENDAHULUAN**

Penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur superfisial atau dermatofitosis merupakan penyakit yang sering ditemukan di negara tropis, termasuk Indonesia. Hal ini disebabkan oleh udara lembab yang mendukung berkembangnya penyakit jamur kulit. Selain itu, tingkat kebersihan perumahan dan lingkungan yang rendah, status ekonomi yang rendah, serta tingkat pendidikan yang rendah turut mempengaruhi angka kejadian dermatofitosis. Tiga genus penyebab dermatofitosis yaitu *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton* (Wolf et al., 2013; Rahman et al., 2016).

Dermatofitosis terjadi di seluruh dunia dengan prevalensi yang berbeda-beda pada setiap negara. Hal ini disebabkan karena perbedaan lokasi geografis. Data WHO menyebutkan bahwa 20% populasi dunia mengalami infeksi ini dengan tipe terbanyak adalah tinea korporis diikuti dengan tinea kruris, tinea pedis dan onikomikosis. Prevalensi penyakit dermatofitosis di Asia mencapai 35,6% (Lakshmiathy & Kannabiran, 2010; Kumar et al., 2011).

*Microsporum canis* merupakan jamur penyebab dermatofitosis kedua terbanyak setelah *Trichophyton rubrum*. *Microsporum canis* merupakan jamur penyebab pada 20,4% kasus dan *Trichophyton rubrum* pada 43% kasus dermatofitosis. Terapi dermatofitosis biasanya menggunakan antijamur golongan alilamin dan azole seperti terbinafine dan itraconazol. Namun terbinafine telah mengalami resistensi terhadap beberapa jenis jamur, seperti *Trichophyton tonsurans* dan *Microsporum canis* (Shalaby et al., 2016; Peres et al., 2010)

Kratom (*Mitragynum speciosa*) merupakan tumbuhan yang berasal dari Asia Tenggara dan di Indonesia banyak ditemukan di daerah Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Kratom sering dimanfaatkan daunnya untuk dijadikan obat herbal, baik sebagai analgesik, antipretik, dan antiinflamasi. Berdasarkan penelitian, daun kratom memiliki senyawa metabolit sekunder seperti golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpen, dan steroid. Beberapa senyawa tersebut telah dibuktikan berperan sebagai antijamur, antibakteri, dan antiinflamasi (Gogineni et al., 2015; Halpenny, 2017; Rabani et al., 2017; Saxena et al., 2013).

Penelitian mengenai daun kratom (*Mitragynum speciosa*) masih sedikit dan belum ditemukan publikasi penelitian mengenai aktivitas antijamur daun kratom terhadap agen penyebab infeksi jamur pada manusia. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan mengungkapkan aktivitas antijamur ekstrak etanol dari daun kratom (*Mitragyna speciosa*) terhadap pertumbuhan jamur *Microsporium canis* yang merupakan jamur patogen penyebab dermatofitosis.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni secara *in vitro* dengan rancangan acak lengkap *posttest only control group design*.

### **Pengambilan Sampel**

Sampel berupa daun kratom (*Mitragyna speciosa*) yang diperoleh dari Kec. Bunut, Kab. Kapuas Hulu, Prov. Kalimantan Barat.

### **Pembuatan Simplisia**

Daun kratom (*Mitragyna speciosa*) yang telah dideterminasi kemudian disortasi dari bahan-bahan pengotor. Selanjutnya daun kratom dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan (selama  $\pm 2$  minggu). Daun kratom yang sudah kering disortasi kembali lalu dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk. Serbuk simplisia yang ada disimpan dalam wadah kering tertutup rapat dalam ruangan terlindung dari cahaya matahari.

### **Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kratom**

Serbuk simplisia daun kratom (*Mitragyna speciosa*) sebanyak 500 mg dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% selama 72 jam dan dilakukan pengadukan  $\pm 12$  jam sekali. Hasil maserasi disaring menggunakan kapas dan kertas saring. Selanjutnya, residu dimaserasi kembali hingga warna cokelat bening. Filtrat daun yang diperoleh disatukan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40<sup>0</sup>-50<sup>0</sup> C hingga diperoleh ekstrak kental.

### **Analisis Fitokimia**

Sampel ditotolkan pada lempeng KLT dengan fase diam berupa silika gel untuk uji golongan alkaloid, tanin, dan saponin serta selulosa untuk uji flavonoid. Sampel kemudian dielusi dengan eluen yang sesuai dan dikeringkan di udara. Setelah itu, sampel dilihat pada sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 365 nm dan bercak dideteksi menggunakan pereaksi semprot yang sesuai (Wagner & Bladt, 2009).

### **Penyiapan Jamur Uji**

#### **Peremajaan Jamur**

Jamur *Microsporium canis* biakan murni yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia diambil satu ose lalu ditanam pada media SDA. Media SDA yang telah ditanam biakan jamur diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam hingga didapatkan koloni jamur *Microsporium canis* (Christoper et al., 2017).

### **Pembuatan Suspensi Jamur**

Pembuatan suspensi jamur dilakukan secara aseptis dengan mensuspensikan jamur uji yang telah diremajakan ke dalam tabung berisi 5 mL akuades menggunakan ose. Kekeruhan yang diperoleh kemudian disetarakan dengan Standar McFarland 0,5 yang setara dengan jumlah pertumbuhan  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL dan setelah setara maka suspensi ini yang akan digunakan sebagai jamur uji (Tabassum & Vidyasagar, 2014).

### **Kontrol Positif dan Kontrol Negatif**

Penelitian ini menggunakan itrakonazol 8  $\mu\text{g}/\text{disc}$  sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif.

### **Pembuatan Larutan Uji**

Ekstrak etanol daun kratom dibuat dalam konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% b/v (g/100 mL). Konsentrasi tersebut dibuat dengan cara menimbang ekstrak masing-masing 5 mg, 10 mg, 15 mg, 20 mg, dan 25 mg, kemudian dilarutkan masing masing dengan akuades hingga volumenya 1 mL.

### **Pengujian Aktivitas Antijamur**

Pengujian aktivitas antijamur dilakukan dengan mengukur daya hambat ekstrak etanol daun kratom terhadap pertumbuhan *Microsporium canis* menggunakan metode difusi kertas cakram berdiameter 5 mm. Pertama, *swab* kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi inokulum selama 15 menit, lalu *swab* diputar beberapa kali dan ditekan ke dinding tabung di atas cairan untuk menghilangkan inokulum yang berlebih pada *swab*. Setelah itu, jamur uji diinokulasikan pada media SDA dengan melakukan *swab* pada seluruh permukaan media dengan pola zig-zag sebanyak tiga kali dan diputar sekitar sudut  $60^\circ$  untuk memastikan pemerataan inokulum.

Selanjutnya, kertas cakram yang telah direndam selama 15 menit dengan ekstrak etanol daun kratom, kontrol positif, dan kontrol negatif ditempatkan pada permukaan media SDA yang telah diinokulasikan jamur uji dengan menggunakan pinset steril. Kemudian, masing-masing kertas cakram sebanyak empat buah diletakkan di atas media SDA dengan jarak tiap cakram 4 cm dan dari tepi media sejauh 2 cm.

Media SDA yang telah diinokulasi dan diberi kertas cakram kemudian diinkubasi selama lima hari pada suhu  $27^\circ\text{C}$ . Biakan jamur pada media SDA tersebut kemudian diamati dan diukur zona menggunakan jangka sorong untuk mengetahui aktivitas antijamurnya.

### **Analisis Data**

Data hasil penelitian yang normal dan homogen (setelah diuji dengan uji *Shapiro wilk* dan uji *Leuvene's*) dilanjutkan dengan analisis varian satu arah (*One Way ANOVA*) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak etanol daun kratom (*Mitragnya speciosa*) terhadap pertumbuhan *Microsporium canis*. Jika terdapat perbedaan secara bermakna, maka dilanjutkan dengan analisis *Post-Hoc* untuk mengetahui perbedaan secara signifikan dari data satu kelompok perlakuan ekstrak etanol daun kratom (*Mitragnya speciosa*) dengan kelompok lainnya.

### **Etika Penelitian**

Penelitian ini telah mendapatkan surat keterangan lulus kaji etik dari Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dengan nomor 2978/UN22.9/DL/2019

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Determinasi Tumbuhan Kratom (*Mitragnya speciosa*)**

Identifikasi tumbuhan kratom (*Mitragnya speciosa*) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel penelitian yang digunakan adalah tumbuhan kratom (*Mitragnya speciosa*).

### **Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun kratom (*Mitragnya speciosa*) dilakukan dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang disemprot dengan reagen penampak noda metabolit sekunder. Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kratom mengandung golongan alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan tannin. Selanjutnya KLT tersebut dilakukan pemeriksaan secara *TLC scanner* untuk mengetahui presentase masing-masing noda. Persentase masing-masing noda ditampilkan pada Tabel 1. di bawah.

**Tabel 1.** Persentase noda KLT ekstrak etanol kratom yang dilakukan *TLC scanner*

<b>No.</b>	<b>Noda ke-</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Golongan</b>
1.	1	2,11	Terpenoid/Steroid
2.	2	1,65	Terpenoid/Steroid
3.	3	1,21	Flavonoid
4.	4	3,76	Terpenoid/Steroid
5.	5	4,54	Terpenoid/Steroid
6.	6	4,31	Flavonoid
7.	7	5,76	Terpenoid gula
8.	8	9,89	Flavonoid gula
9.	9	15,54	Flavonoid gula
10.	10	51,23	Alkaloid dan Tannin

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kratom (*Mitragnya speciosa*) sehingga dapat diketahui senyawa yang berpotensi sebagai antijamur. Pada skrining fitokimia ini, dilakukan uji golongan alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan tannin. Berdasarkan hasil uji fitokimia yang telah dilakukan didapatkan, ekstrak etanol daun kratom terbukti positif mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan tannin. Berdasarkan tabel 1., terlihat bahwa golongan senyawa alkaloid dan tannin paling dominan sehingga diprediksi

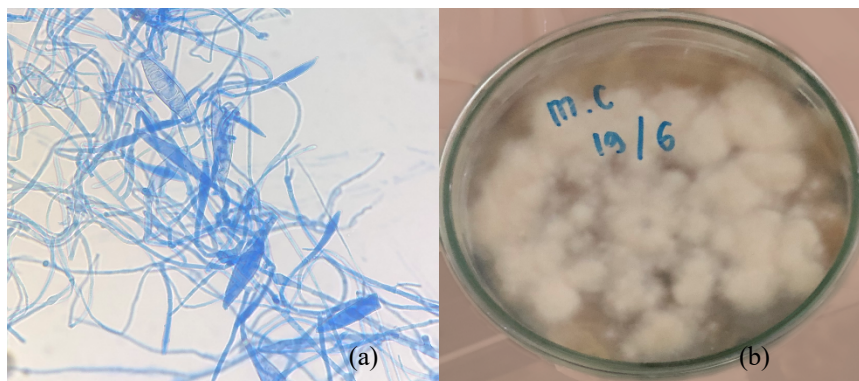
## *Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kratom (Mitragyna Speciosa) Terhadap Jamur Microsporium Canis*

aktivitas biologik ekstrak etanol daun kratom lebih dominan karena pengaruh golongan senyawa alkaloid dan tannin. Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang mengandung nitrogen dan bersifat basa, sedangkan tannin merupakan polifenol yang mengandung banyak gugus hidroksil.

### **Karakterisasi Jamur Uji**

Jamur uji pada penelitian ini adalah *Microsporium canis* yang diperoleh dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jamur uji kemudian dilakukan peremajaan dan dikarakterisasi secara mikroskopik dan makroskopik di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Berdasarkan surat keterangan yang diberikan dan hasil karakterisasi diketahui bahwa jamur uji merupakan *Microsporium canis*.

Pada pemeriksaan makroskopis dengan media SDA tampak koloni datar, menyebar, berwarna putih-krem dan permukaannya seperti kapas padat dengan beberapa alur radial. Pada pemeriksaan mikroskopis, tampak makrokonidia besar berbentuk kumparan, berdinding tebal dengan ujung membentuk *terminal knob* serta terdiri dari 8-15 sel. Hasil karakterisasi dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** *Microsporium canis* (a) gambaran mikroskopis dengan pewarnaan LPCB (b) gambaran makroskopis dengan media SDA

Jamur uji menunjukkan ciri dari *Microsporium canis*. Pemeriksaan makroskopis menunjukkan koloni jamur datar, menyebar, berwarna putih-krem dan permukaannya seperti kapas padat dengan beberapa alur radial pada SDA. Pemeriksaan mikroskopis menunjukkan makrokonidia jamur besar, berbentuk kumparan dan berdinding tebal dengan ujung membentuk *terminal knob*.

### **Aktivitas Antijamur**

Hasil pengamatan aktivitas antijamur ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna. speciosa*) terhadap pertumbuhan *Microsporium canis* setelah inkubasi selama lima hari pada suhu 27°C dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji aktivitas antijamur pada penelitian ini menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini terdiri atas lima kelompok perlakuan yaitu ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*)

*Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kratom (Mitragyna Speciosa) Terhadap Jamur Microsporum Canis*

dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% (b/v) serta dua kelompok kontrol, yaitu kontrol positif dengan menggunakan cakram itrakonazol 8 µg dan kontrol negatif dengan menggunakan cakram DMSO 10%. Selama penelitian berlangsung, dilakukan uji tambahan untuk mengamati aktivitas antijamur ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) konsentrasi 50%, 75%, dan 90% terhadap pertumbuhan *Microsporum canis*.

**Tabel 2.** Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Kratom (*Mitragyna speciosa*) terhadap Pertumbuhan *Microsporum canis*

No.	Konsentrasi dalam persen (mg/100 mL)	Diameter Zona Hambat (mm)				Rata-rata (mm)
		Pengulangan ke-				
		I	II	III	IV	
1.	5	0	0	0	0	0
2.	10	0	0	0	0	0
3.	15	0	0	0	0	0
4.	20	0	0	0	0	0
5.	25	0	0	0	0	0
6.	50	0	0	0	0	0
7.	75	0	0	0	0	0
8.	90	0	0	0	0	0
9.	Kontrol positif	42,17	40,08	41,79	41,22	41,31
10.	Kontrol negatif	0	0	0	0	0

Diameter zona hambat pertumbuhan *Microsporum canis* pada kelompok kontrol negatif adalah 0 mm. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada variabel bebas selain ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan *Microsporum canis*. Diameter rata-rata zona hambat pertumbuhan *Microsporum canis* pada kelompok kontrol positif adalah 41,31 mm. Hal ini berarti itrakonazol sebagai kontrol positif masih sensitif sebagai agen antijamur terhadap *Microsporum canis*. Itrakonazol bekerja dengan cara menghambat enzim sitokrom P-450, yaitu lanosterol 14- $\alpha$ -demetilase. Penghambatan kerja enzim ini menyebabkan lanosterol tidak dapat diubah menjadi ergosterol yang merupakan komponen penyusun membran sel jamur. Akibatnya adalah terdapat gangguan pada sintesis membran sel jamur yang dapat menyebabkan lisis pada sel (Letner & Hope, 2013).

Tidak adanya zona hambat pada konsentrasi uji 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, 75%, dan 90% mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Microsporium canis* dan tidak efektif digunakan sebagai pengobatan terhadap infeksi jamur akibat *Microsporium canis*.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, diperoleh bahwa senyawa metabolit sekunder yang paling dominan pada ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) adalah golongan alkaloid dan tannin. Berdasarkan penelusuran literatur terdapat 40 jenis alkaloid berbeda yang diidentifikasi pada *Mitragyna speciosa* dengan sebagian besar alkaloid berupa mitraginin dan turunannya yang eksklusif ditemukan pada tumbuhan tersebut.

Mitraginin merupakan alkaloid indol dari golongan *corynanthe* dengan monoterpen (irioid)(Hilmas & Fabricants, 2014). Alkaloid indol diketahui bekerja pada sistem saraf pusat dan perifer. Alkaloid indol mitraginin merupakan agonis reseptor opioid  $\mu$  dan  $\delta$  yang memberikan efek euforia dan stimulan pada dosis rendah serta efek sedatif dan antinosisseptif pada dosis tinggi (Xu et al., 2014).

Jamur, khususnya *Ascomycota*, merupakan jamur yang banyak menghasilkan alkaloid indol (Zarembo et al., 1974). Alkaloid indol mitraginin yang dihasilkan oleh kratom (*Mitragyna speciosa*) mengalami biotransformasi mikrobial oleh jamur *Helminthosporum sp.* menjadi dua metabolit mayor, yaitu mitraginin pseudoindoksil dan hidroksi mitraginin pseudoindoksil. Jamur *Helminthosporum sp.* merupakan jamur golongan askomikota seperti *Microsporium canis*. Namun, belum ada penelitian yang membuktikan bahwa *Microsporium canis* dapat membiotransformasikan alkaloid indol mitraginin menjadi bentuk senyawa metabolit lain.

Kratom (*Mitragyna speciosa*) merupakan tumbuhan yang menjadi focus untuk penelitian yang bersifat sedative. Saat ini belum ada publikasi yang membahas mengenai aktivitas antijamur dari ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa*) selain penelitian yang dilakukan oleh Rabani et al., 2017, tentang penghambatan pertumbuhan jamur *Schizophyllum commune* Fries oleh ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth). *S. commune* merupakan jamur pelapuk kayu atau cendawan dan bukan merupakan jamur penyebab dermatofitosis. Pada penelitian tersebut, ditemukan adanya aktivitas antijamur dari ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) namun tidak bersifat mematikan jamur (fungisidal). Mekanisme ekstrak daun kratom (*Mitragyna speciosa*) dalam menghambat pertumbuhan jamur masih belum diketahui secara pasti. Bagaimanapun juga, setiap spesies jamur memiliki kerentanan yang berbeda-beda terhadap senyawa antijamur.

Penelitian ini memperlihatkan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder yang dominan pada ekstrak etanol daun kratom adalah alkaloid dan tannin. Alkaloid merupakan senyawa yang mengandung nitrogen dan memiliki berat molekul yang rendah. Alkaloid cenderung memiliki cincin heterosiklik dengan atom nitrogen sehingga bersifat alkali (Matsuura & Fett-Neto, 2017). Mekanisme antijamur yang dimiliki oleh alkaloid adalah dengan mendisrupsi membran sel jamur. Alkaloid dapat berikatan dengan ergosterol dan menghambat



biosintesis ergosterol yang merupakan komponen utama pada membran sel jamur (Freiesleben & Jager, 2014). Sementara itu, tannin merupakan senyawa fenolik dengan struktur beragam yang memiliki kemampuan untuk mengikat dan memprespipitasi protein. Tannin dibedakan menjadi 3 jenis utama, yaitu tannin yang dapat dihidrolisis, tanin terkondensasi atau proantosianidin, dan florotanin (Huang et al., 2018). Gugus hidroksil pada tannin dapat menghambat sintesis kitin yang merupakan komponen penting pada dinding sel jamur sehingga dinding sel jamur mengalami kebocoran. Meskipun demikian, keberadaan senyawa alkaloid dan tannin pada ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) tidak memperlihatkan adanya aktivitas antijamur terhadap jamur *Microsporium canis*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Danielli et al., 2017, *Microsporium canis* memiliki kemampuan untuk membentuk biofilm. Biofilm yang diamati berupa adanya struktur tiga dimensi miselium dengan ekspansi jaring-jaring hifa yang tumbuh ke segala arah dan makrokonidia yang dibarengi dengan adanya matriks ekstraseluler polisakarida yang menghubungkan hifa satu dengan hifa lainnya. Pembentukan biofilm pada *Microsporium canis* menyebabkan agen antijamur tidak dapat bekerja dengan efektif. Struktur matriks ekstraseluler pada biofilm menjadi penghalang fisik (*physical barrier*) yang mencegah penetrasi agen antijamur ke sel jamur (Brilhante et al., 2019). Oleh karena itu, suatu zat harus dapat menembus matriks ekstraseluler dari biofilm jamur tersebut agar dapat bekerja sebagai agen antijamur.

Polisakarida yang ada pada matriks ekstraseluler biofilm jamur dapat didisrupsi dengan menggunakan enzim tertentu seperti polisakarida liase dan deoksiribonuklease (DNase) (Stewart, 2015). DNase I dan disperin B merupakan enzim utama yang berfungsi sebagai agen antibiofilm potensial (Izano et al., 2008; Roy et al., 2018). DNase I memiliki kemampuan untuk mendigesti DNA ekstraseluler (eDNA) yang ada pada struktur biofilm sementara Disperin B yang merupakan hidrolase glikosida bekerja dengan memotong polimer  $\beta$  1–6 *N-acetylglucosamine* (PNAG). PNAG merupakan substansi polisakarida ekstraseluler yang memfasilitasi agregasi patogen pada biofilm (Roy et al., 2018). Dengan demikian, enzim-enzim tersebut berpotensi digunakan untuk menembus matriks ekstraseluler dari biofilm jamur sehingga agen antijamur dapat bekerja dengan baik.

Selain itu, peptida antifungal (PAF) juga dapat digunakan sebagai agen antibiofilm. PAF dapat mencegah pembentukan biofilm jamur dan mengeradikasi biofilm melalui mekanisme yang berkaitan dengan perturbasi dinding sel, inhibisi adhesi sel jamur planktonik pada permukaan, regulasi gen, dan *reactive oxygen species* (ROS). Contoh PAF yang dapat digunakan adalah defensin, katelisidin, dan histatin. PAF dapat ditemukan baik pada tumbuhan maupun mamalia (Oshiro et al., 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan sebagai berikut. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) adalah alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid dan tannin. Ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa*) tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Microsporum canis*

## DAFTAR PUSTAKA

- Christoper W., Natalia D., & Rahmayanti S. (2017). Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherine americana* (Aubl.) Merr. Ex K. Heyne.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* secara *in vitro*. *JKA*. 6 (3):685-9
- Brilhante R.S.N., Aguiar L., Sales J.A., Araújo G.D.S., Pereira V.S., & Pereira-Neto W.A. (2019). Ex vivo biofilm-forming ability of dermatophytes using dog and cat hair: an ethically viable approach for an infection model. *Biofouling*. 35 (4):392-400.
- Danielli L.J., & Lopes W., Vainstein M.H., Fuentefria A.M., Apel M.A (2017). Biofilm formation by *Microsporum canis*. *Clin Microbiol Infect*. 23 (12):941-2
- Freiesleben, S.H., & Jäger A.K.(2014). Correlation between plant secondary metabolites and their antifungal mechanisms—a review. *Med Aromat Plants*. 3:154
- Gogineni V., Leon F., Avery B.A., McCurdy C., & Cutler S.J. (2015). Phytochemistry of *Mitragyna speciosa*. In: Raffa RB, editor. *Kratom and other mitragynines: the chemistry and pharmacology of opioids from a non-opium source*. CRC Press; pp. 77-94.
- Halpenny G.M. (2017). *Mitragyna speciosa*: Balancing potential medical benefits and abuse. *ACS Med Chem Lett*. 8(9):897-899.
- Hilmas C.J., & Fabricant D.S.( 2014). Biomarkers of toxicity for dietary ingredients contained in dietary supplements. In: Gupta RC, editor. *Biomarkers in toxicology*. USA: Academic Press; pp. 609-27.
- Huang Q., Liu X., Zhao G., Hu T., & Wang Y. (2018). Potential and challenges of tannins as an alternative to in-feed antibiotics for farm animal production. *Anim Nutr*. 4 (2):137–150.
- Izano E.A., Amarante M.A., Kher W.B., & Kaplan J.B. (2008). Differential roles of poly-N-acetylglucosamine surface polysaccharide and extracellular DNA in *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* biofilms. *Applied Environmental Microbiol*. 74 :470-6.
- Kumar V., Tilak R., Prakash P., Nigam C., & Gupta R.(2011). Tinea pedis- an update. *AJMS*. 2:134-138
- Lakshmipathy D.T., & Kannabiran K.(2010).Review on dermatomycosis pathogenesis and treatment. *Nat Sci*. 2(7):726-31.
- Lestner J.,& Hope W.W. (2013). Itraconazole: an update on pharmacology and clinical use for treatment of invasive and allergic fungal infections. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*. 9 (7):911-26
- Matsuura H.N., & Fett-Neto A.G. (2017). Plant Alkaloids: Main Features, Toxicity, and Mechanisms of Action. In: Gopalakrishnakone P, Carlini C, Ligabue-Braun R, editor. *Plant Toxins*. Dordrecht: Springer; pp. 243-261.
- Oshiro K.G.N., Rodrigues G., Monges B.E.D., Cardoso M.H., & Franco O.L. (2019). Bioactive peptides against fungal biofilms. *Front Microbiol*. 10:2169.

- Peres N.T., Maranhão F.C., Rossi A., & Martinez-Rossi N.M. (2010). Dermatophytes: host-pathogen interaction and antifungal resistance. *An Bras Dermatol.* 85(5):657-667
- Rabani, Farah D., & Mulfihati. (2017). Penghambatan pertumbuhan jamur *Schizophyllum commune Fries* oleh ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth). *Jurnal Hutan Lestari.* 5 (3):831-9
- Rahman M.A.A., Jusak, & Sutomo E. (2016). Sistem pakar identifikasi penyakit jamur kulit pada manusia menggunakan metode certainty factor. *JSIKA.*5(3):1-7
- Roy R., Tiwari M., Donelli G., & Tiwari V. (2018). Strategies for combating bacterial biofilms: A focus on anti-biofilm agents and their mechanisms of action. *Virulence.* 9 (1):522–554
- Shalaby M.F., El-Din A.N., & El-Hamd M.A. (2016). Isolation, identification, and in vitro antifungal susceptibility testing of dermatophytes from clinical samples at sohag university hospital in Egypt. *Electron Physician.* 8(6):2557-2567
- Saxena, M., Saxena J., Nema R., Singh D., & Gupta A.(2013). Phytochemistry of Medical Plants. *J Pharmacogn Phytochem.* 1(6):168-82
- Stewart P.S. (2015). Prospects for anti-biofilm pharmaceuticals. *Pharmaceuticals.* 8:504-511.
- Tabassum N., & Vidyasagar G.M. (2014). Antimicrobial activity of medical oil plants against human pathogens from hyderabad karnataka region. *Int J Pharm Sci Rev Res.* 26 (2):182-8.
- Wagner H., & Blatt S. (2009). Plant drug analysis: A thin layer chromatography atlas. Edisi kedua. Berlin: Springer Science & Business Media..
- Wolf K., Allen R., & Saavedra A.P. (2013). Fitzpatrick's color atlas and synopsis of clinical dermatology. Edisi ketujuh. New York: McGraw-Hill
- Xu W., Gavia D.J., & Tang Y.(2014). Biosynthesis of fungal indole alkaloids. *Natural Product Reports.* 31 (10):1474-1487.
- Zarembo J.E., Douglas B., Valenta J., & Weisbach J.A.(1974). Metabolites of mitragynine. *J. Pharm Sci.* 63 (9):1407-1415



**This work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License