

Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) Asal Cileungsi, Bogor Terhadap *Trichophyton mentagrophytes*

Fathin Hamida^{1*}, Anglia Ananda Agustin¹, Yayah Siti Djuhariyah¹

¹Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moch. Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640, Indonesia

*E-mail korespondensi: fathinfarmasi@istn.ac.id

ABSTRAK

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) dikenal sebagai tanaman gulma agresif karena memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi. Gulma ini sering tumbuh di area hutan, perkebunan, dan lahan hijau lainnya. Keberadaan gulma ini sangat mengganggu kelangsungan hidup tanaman yang berada di sekitarnya karena sembung rambat mampu tumbuh dengan cepat dan mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menurunkan produktivitas tanaman di sekitarnya. Daun sembung rambat mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin dan steroid. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aktivitas antifungi ekstrak etanol 96% daun sembung rambat terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dengan metode difusi cakram. Pengujian aktivitas antifungi dilanjutkan dengan penentuan konsentrasi hambat minimum menggunakan metode dilusi padat. Berdasarkan uji aktivitas antifungi dengan difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun sembung rambat memiliki aktivitas antifungi terhadap *Trichophyton mentagrophytes* pada konsentrasi 200 mg/mL, 400 mg/mL, dan 600 mg/mL. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung rambat terhadap *Trichophyton mentagrophytes* diperoleh pada konsentrasi 100 mg/mL.

Kata kunci: antifungi, *Mikania mirantha* Kunth., *Trichophyton mentagrophytes*

Antifungal Activity of Sembung Rambat leaves (Mikania micrantha Kunth.) Extracts from Cileungsi, Bogor against Trichophyton mentagrophytes

ABSTRACT

Sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) is known as an aggressive weed because it has high reproductive ability. This weed often grows in forest areas, plantations, and other green areas. The existence of these weeds greatly interferes with the survival of plants in the vicinity because of sembung rambat are able to grow quickly and secrete allelopathic compounds which can reduce the productivity of the surrounding plants. Sembung rambat leaves contain secondary metabolites such as flavonoids, tannins, saponins and steroids. This study aimed to analyze the antifungal activity of 96% ethanol extract of sembung rambat leaves against *Trichophyton mentagrophytes* using the disc diffusion method. Antifungal activity testing was continued with the determination of the minimum inhibitory concentration using the solid dilution method. Based on the antifungal activity test by disc diffusion, it was shown that the 96% ethanol extract of sembung rambat leaves had antifungal activity against *Trichophyton mentagrophytes* at concentrations of 200 mg/mL, 400 mg/mL, and 600 mg/mL. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of the ethanol extract of sembung rambat leaves against *Trichophyton mentagrophytes* was obtained at a concentration of 100 mg/mL.

Keywords: antifungal, *Mikania mirantha* Kunth., *Trichophyton mentagrophytes*

PENDAHULUAN

Dermatofitosis merupakan penyakit kulit menular yang disebabkan oleh fungi dermatofit. Infeksi dermatofitosis menyebabkan kulit mengalami dermatitis eksfoliatif (kulit meradang), timbul eritema (bercak kemerahan), dan *scaling skin* (kulit bersisik, tampak kering, dan pecah-pecah) (Hidayah *et al.*, 2021). Dermatofitosis menyebar luas di dunia terutama di negara

berkembang dan negara beriklim tropis seperti Indonesia (Araya *et al.*, 2020; Sariyanti *et al.*, 2021). Kejadian dermatofitosis di Indonesia cukup tinggi dengan nilai beragam di beberapa wilayah (Sitepu *et al.*, 2018; Sariyanti *et al.*, 2021; Sarumpaet & Wahyuni, 2021). Dermatofitosis disebabkan oleh fungi dermatofit. Fungi ini memiliki kemampuan keratinolitik dan dikenal sebagai fungi keratinofilik karena keratin menjadi substrat dan sumber nutrisi bagi pertumbuhannya (Sharma *et al.*, 2015). Fungi ini menginvasi jaringan yang

mengandung keratin seperti stratum korneum, rambut, dan kuku (Dellièrè et al., 2022).

Salah satu fungi dermatofit yaitu *Trichophyton mentagrophytes*. *Trichophyton mentagrophytes* berasal dari famili Arthrodermataceae, ordo Onygenales (Kandemir et al., 2022). Fungi ini diketahui terlibat dalam penyakit dermatofitosis seperti tinea pedis, tinea unguium, tinea kapitis, tinea korporis, dan tinea barbae (Araya et al., 2020; Frías-De-león et al., 2020; Sariyanti et al., 2021; Dellièrè et al., 2022). *Trichophyton mentagrophytes* merupakan fungi dermatofit dominan penyebab infeksi dermatofitosis (Sitepu et al., 2018; Frías-De-león et al., 2020). Selain ditemukan pada manusia, fungi ini sering ditemukan sebagai fungi penyebab infeksi kulit pada hewan rodensia, hewan liar, dan hewan ternak (Gnat et al., 2020).

Sejauh ini pengobatan infeksi dermatofitosis yang disebabkan oleh *Trichophyton mentagrophytes* adalah menggunakan terbinafin dan agen antifungi lainnya baik oral maupun topikal (Nigam, 2015; Hidayah et al., 2021; Dellièrè et al., 2022). Periode pengobatan yang panjang menggunakan antifungi sintetik tidak hanya menimbulkan efek samping buruk bagi kesehatan juga dapat memicu munculnya fungi resisten. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa sejak satu dekade terakhir telah ditemukan kejadian resistensi *Trichophyton mentagrophytes* terhadap terbinafin dan golongan agen antifungi lainnya dan kasus resistensi terus meluas (Alipour & Mozafari, 2015; Łagowski et al., 2020; Nenoff et al., 2020; Taghipour et al., 2020; Fattahi et al., 2021; Shah et al., 2023). Hal ini menjadi perhatian untuk melakukan studi pencarian agen antifungi yang berasal dari bahan alam yang lebih aman dan efektif sebagai agen antifungi alternatif seperti tumbuhan sembung rambat.

Tumbuhan sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) di dalam klasifikasi tumbuhan termasuk ke dalam filum Angiospermae dan famili Asteraceae. Sembung rambat merupakan tumbuhan asli asal kawasan tropis Amerika, namun tumbuh luas di wilayah Pasifik Selatan dan Asia Tenggara (Day et al., 2016). Sembung rambat dikenal sebagai tumbuhan gulma yang memiliki kemampuan reproduksi tinggi dan sulit dikendalikan pertumbuhannya. Gulma ini sering menginvasi lahan pertanian, kawasan hutan, dan lahan hijau lainnya sehingga menyebabkan produktivitas vegetasi tumbuhan di sekitarnya menjadi sangat menurun (Poudel et al., 2019).

Sejak lama sembung rambat telah digunakan sebagai obat tradisional diantaranya yaitu jus daunnya digunakan untuk mengobati ruam kulit dan gatal, penyembuh luka, pereda sakit perut, rematik, dan flu (Ishak et al., 2018). Hasil penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa sembung rambat memiliki berbagai aktivitas farmakologi diantaranya yaitu sebagai koagulan, analgetik, antibakteri, antifungi, antiinflamasi, antikanker, dan antidiabetik (Jyothilakshmi et al., 2015; Deori et al., 2016; Matawali et al., 2016; Perawati et al., 2019; Sheam et al., 2020). Aktivitas farmakologi ini terkait oleh komponen senyawa aktif yang terkandung pada tumbuhan sembung rambat. Sembung rambat

dilaporkan mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, glikosida, dan terpenoid (Sumantri et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. Metode yang digunakan adalah difusi cakram untuk menentukan diameter daya hambat dan dilusi padat untuk menentukan konsentrasi hambat minimum. Ekstrak daun sembung rambat diperoleh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan. Bahan uji yang digunakan adalah daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) yang diperoleh dari perkebunan di Cileungsi, Bogor, Jawa Barat. Tanaman sembung rambat telah dideterminasi di Laboratorium Herbarium Bogoriense, Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI, Bogor, Indonesia (nomor surat determinasi: 203/IPH.I.01/If.07/II/2019). Fungi uji yang digunakan adalah *Trichophyton mentagrophytes* diperoleh dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi ISTN Jakarta. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan-bahan pengujian penapisan fitokimia, cakram ketokonazol 15 µg (Oxoid), DMSO 10% (Merck), dan NaCl 0,85% steril. Bahan mikrobiologis yang digunakan yaitu *Saboraud Dextrose Agar* (Oxoid) digunakan sebagai media pertumbuhan fungi dan media uji antifungi.

Persiapan dan Ekstraksi Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) dengan Metode Maserasi. Prosedur persiapan dan ekstraksi pada penelitian ini modifikasi dari (Syafriana et al., 2021). Modifikasi dilakukan pada jenis pelarut ekstraksi. Daun sembung rambat dilakukan sortasi basah dipisahkan daun segar dengan daun yang sudah rusak atau layu. Daun sembung rambat segar sebanyak 9 kg dicuci menggunakan air bersih yang mengalir lalu ditiriskan agar terbebas dari sisa air pencucian. Daun kemudian dipotong kecil berukuran ±2 cm bertujuan untuk mempercepat pengeringan. Selanjutnya, daun dikering-anginkan selama 7 hari hingga mengering lalu dilakukan sortasi kering. Pengeringan bahan yang akan diekstrak bertujuan untuk mengurangi kadar air pada daun sehingga bahan tidak rusak dalam penyimpanan lama dan dapat menekan kontaminasi. Daun kering dihaluskan menjadi serbuk kering menggunakan blender dan diayak dengan ayakan setara dengan 60 mesh (250 µm). Penyerbukan simplisia bertujuan untuk mengoptimalkan interaksi antara serbuk simplisia dengan pelarut sehingga proses ekstraksi pun menjadi optimal. Serbuk yang diperoleh disimpan dalam botol kaca kedap udara dan akan digunakan pada proses ekstraksi. Pembuatan serbuk simplisia bertujuan untuk efisiensi waktu dan efektivitas proses ekstraksi.

Sebanyak 900 g serbuk simplisia daun sembung rambat dimaserasi dengan pelarut etanol 96% (serbuk simplisia: pelarut 1:10 (b/v)) selama 24 jam pada suhu ruang dan dilakukan pengadukan tiap 6 jam sekali. Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring

dan diambil filtratnya. Ampas yang diperoleh diremaserasi 2x dengan prosedur dan jenis pelarut yang sama. Hasil maserasi berupa filtrat diuapkan menggunakan *vaccum rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga dihasilkan ekstrak kental daun sembung rambat.

Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Sembung Rambat (EDSR) Secara Kualitatif. Uji penapisan fitokimia mengacu pada prosedur (Rachmatiah & Octaviani, 2022). Penapisan fitokimia dilakukan terhadap serbuk simplisia dan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) meliputi identifikasi alkaloid, saponin, flavonoid, tanin dan steroid.

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sembung Rambat (EDSR) Menggunakan Metode Difusi Cakram. Sebanyak 0,1 mL (9×10^6 CFU/mL) inokulum fungi *Trichophyton mentagrophytes* disebar secara merata pada permukaan media padat SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) menggunakan batang L. Kemudian, diletakkan sebanyak lima kertas cakram pada permukaan media uji. Lima kertas cakram tersebut mengandung 15 µg ketokonazol sebagai kontrol positif, 20 µL DMSO 10% sebagai kontrol negatif, 20 µL EDSR 200 mg/mL, 20 µL EDSR 400 mg/mL, dan 20 µL EDSR 600 mg/mL. Pengujian dilakukan secara duplo dengan 2x pengulangan. Seluruh media uji diinkubasi pada suhu ruang selama 72 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur menggunakan jangka sorong lalu diinterpretasikan kategori daya hambatnya berdasarkan (Hamida et al., 2022) yaitu:

Tabel 1. Kategori Interpretasi Daya Hambat Antimikroba

Rata – Rata Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Interpretasi	Simbol
1 – 8	Lemah	(+)
9 – 14	Moderat	(++)
15 – 19	Kuat	(+++)
>19	Sangat kuat	(++++)

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Sembung Rambat (EDSR) Menggunakan Metode Dilusi Padat. Penentuan aktivitas antifungi dilanjutkan dengan penentuan konsentrasi hambat menggunakan metode dilusi padat. Penentuan konsentrasi pada uji ini didasarkan pada hasil diameter daya hambat yang diperoleh dari konsentrasi terendah pada uji difusi cakram sebelumnya. Disiapkan tiga cawan petri masing-masing berisi 15 mL media SDA cair (suhu ± 45 °C) dan 1 mL EDSR dengan variasi konsentrasi yaitu konsentrasi

200 mg/mL, 100 mg/mL, dan 50 mg/mL. Kemudian setiap cawan ditambahkan dengan 1 mL (9×10^6 CFU/mL) inokulum *Trichophyton mentagrophytes*, lalu seluruh cawan dihomogenisasi dengan cara digoyangkan secara perlahan hingga seluruhnya tercampur merata. Selanjutnya seluruh cawan diinkubasi pada suhu ruang selama 72 jam lalu diamati pertumbuhan fungi yang ada pada setiap cawan. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.)

Daun sembung rambat kering digunakan sebagai bahan ekstraksi pada penelitian ini. Penggunaan daun kering sebagai bahan ekstraksi dipertimbangkan karena periode waktu yang dibutuhkan sejak panen hingga maserasi membutuhkan waktu yang tidak singkat sehingga hal ini dapat menyebabkan daun segar rusak dan layu sebelum dilakukan ekstraksi. Selain itu, pengeringan juga dapat menghambat terjadinya kontaminasi pada bahan dalam penyimpanan yang lama. Fonmboh et al.(2020) menjelaskan bahwa penggilingan dan pengeringan memengaruhi hasil ekstraksi. Derajat kehalusan simplisia serbuk menjadi faktor yang berpengaruh dalam proses ekstraksi. Simplisia serbuk dengan derajat halus sangat halus (< 180 µm) dapat mempersulit proses penyaringan dan bahkan menyebabkan simplisia rusak dan berlendir (Handa, 2008; Kemenkes RI, 2008). Simplisia serbuk daun sembung rambat memiliki karakteristik yaitu bubuk berwarna hijau cokelat, beraroma khas dan memiliki tekstur yang halus (**Gambar 1**).

Maserasi merupakan cara yang sederhana dan metode paling umum yang digunakan untuk penyarian simplisia dari bahan tanaman. Perendaman simplisia tanaman di dalam pelarut organik pada proses maserasi menyebabkan terjadinya pemecahan dinding sel dan membran sel tanaman sehingga komponen senyawa aktif yang terlepas dari sitoplasma akan terlarut bersama pelarut organik (Wijaya et al., 2022). Pelarut etanol 96% adalah pelarut yang bersifat universal artinya pelarut ini mampu menarik komponen senyawa aktif baik yang bersifat polar, semi polar, dan non-polar, selain itu aman dan tidak toksik (Ramadhani et al., 2020). Ekstrak kental daun sembung rambat yang diperoleh adalah sebanyak 117,5 g dengan nilai rendemen sebesar 13,05%. Nilai rendemen suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah jenis metode ekstraksi, durasi waktu ekstraksi, dan pelarut yang digunakan (Wijaya et al., 2022).



Gambar 1. Kondisi daun sembung rambut sebelum ekstraksi
Daun segar (a); daun yang dipotong – potong setelah dikeringkan (b); simplisia serbuk daun (c)

Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Sembung Rambut (EDSR) Secara Kualitatif

Berdasarkan uji penapisan fitokimia diperoleh bahwa serbuk dan ekstrak daun sembung rambut mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin, dan steroid. Serbuk dan ekstrak daun sembung rambut tidak mengandung alkaloid (**Tabel 2**). Hasil ini berbeda dengan hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol 96% daun sembung rambut yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Ekstrak etanol daun sembung rambut yang diperoleh dari Kota Jambi mengandung alkaloid dan tidak mengandung tanin (Perawati *et al.* (2019)). Berbeda dengan Matawali *et al.* (2016) yang melaporkan bahwa ekstrak metanol daun sembung rambut yang berasal dari Sabah, Malaysia yang diuji menunjukkan terdeteksi alkaloid namun tidak terdeteksi flavonoid dan saponin. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kandungan senyawa fitokimia suatu ekstrak tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pelarutnya (Arifianti *et al.*, 2014), namun juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan habitat tumbuhnya tanaman tersebut, seperti kondisi fisik dan kimiawi tanah, serta iklim dan cuaca lingkungan (Rachmatiah & Octaviani, 2022).

Tabel 2. Hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak daun sembung rambut (*Mikania micrantha* Kunth.)

No	Senyawa Fitokimia	Hasil Pengamatan	
		Serbuk	Ekstrak
1	Alkaloid	-	-
2	Flavonoid	+	+
3	Tanin	+	+
4	Saponin	+	+
5	Steroid	+	+

Keterangan:

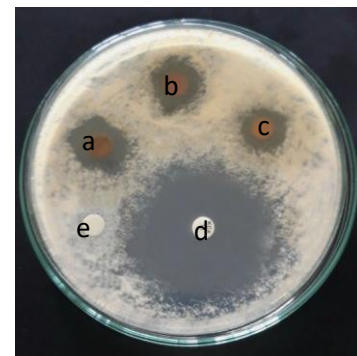
(+): senyawa terdeteksi

(-): senyawa tidak terdeteksi

Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sembung Rambut (EDSR) Menggunakan Metode Difusi Cakram

Hasil uji aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambut (EDSR) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aktivitas antifungi yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram uji (**Gambar 2**). Diameter zona hambat EDSR tampak berbanding lurus dengan kenaikan konsentrasi EDSR. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi EDSR maka akan semakin besar aktivitas antifungi. Selain itu, keseluruhan

konsentrasi uji EDSR menunjukkan daya hambat moderat (sedang) (**Tabel 3**). Diameter zona hambat EDSR 600 mg/mL tampak lebih kecil dibandingkan dengan diameter zona hambat ketokonazol. Hal ini menunjukkan bahwa daya hambat antifungi EDSR 600 mg/mL belum dapat mengungguli daya hambat ketokonazol terhadap *T. mentagrophytes*. Ketokonazol bekerja dengan cara menghambat enzim sitokrom P-450 pada fungi sehingga mengganggu sintesis ergosterol (Nigam, 2015). Berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa ekstrak metanol daun sembung rambut yang diperoleh dari desa Kottayam, India memiliki aktivitas antidekatofitosis yang setara dengan daya hambat ketokonazol terhadap *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium canis*, *Microsporium gypseum*, dan *Trichophyton rubrum* (Jyothilakshmi *et al.*, 2015). Selain itu ekstrak metanol daun sembung rambut juga memiliki aktivitas yang kuat dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* (Alfiah *et al.*, 2015). Zhang *et al.* (2023) menjelaskan bahwa terdapat beragam mekanisme aksi antifungi alami dari tanaman namun secara umum sifatnya non-selektif dan acak (*promiscuous*). Mekanisme aksi tersebut diantaranya yaitu menghambat sintesis glukukan dan kitin, menghambat sintesis ergosterol, meningkatkan permeabilitas membran (berikatan dengan sterol), mengganggu metabolisme lipid, mengganggu fungsi DNA/RNA, mengganggu fungsi mitokondria, mengganggu fungsi tubulin, dan mengganggu sistem transpor sel.



Gambar 2. Hasil uji aktivitas antifungi ekstrak daun sembung rambut (EDSR) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* pada media SDA dengan metode difusi cakram. EDSR 600 mg/mL (a); EDSR 400 mg/mL (b); EDSR 200 mg/mL (c); Ketokonazol 15µg (d); DMSO 10% (e)

Tabel 3. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun sembung rambat (EDSR) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* pada Media SDA

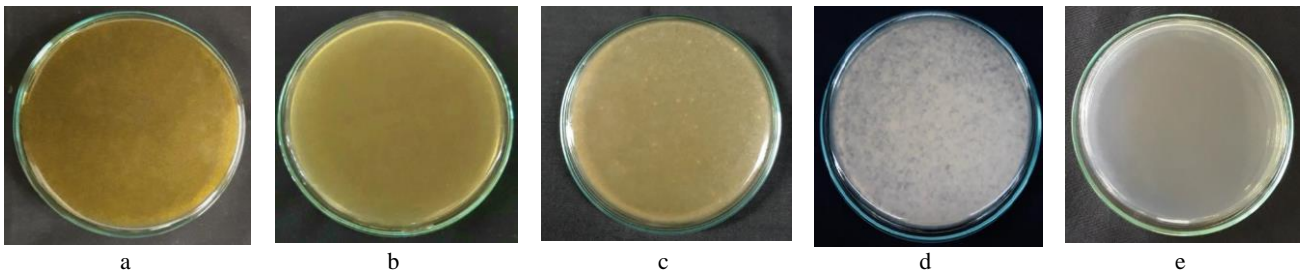
Bahan Uji	Rata-rata diameter zona hambat (mm)	Kategori Daya Hambat
Ketokonazol 15 µg (Kontrol positif)	38,67	Sangat kuat
EDSR 600 mg/mL	13,62	Moderat
EDSR 400 mg/mL	11,77	Moderat
EDSR 200 mg/mL	10,32	Moderat
DMSO 10% (Kontrol negatif)	-	-

Keterangan: (-): tidak terdefinisi

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Sembung Rambat (EDSR) Menggunakan Metode Dilusi Padat

Konsentrasi hambat minimum EDSR terhadap *T. mentagrophytes* diperoleh pada konsentrasi 100 mg/mL (Tabel 4). Hal ini ditunjukkan pada kondisi media cawan uji yang tidak ditumbuhi oleh *T. mentagrophytes* setelah inkubasi 72 jam. Berbeda dengan EDSR 100 mg/mL, media cawan uji EDSR 50 mg/mL ditumbuhi oleh *T. mentagrophytes*. Artinya pada penelitian ini tampak

aktivitas antifungi EDSR 50 mg/mL tidak efektif menghambat pertumbuhan *T. mentagrophytes* (Gambar 3). Aktivitas antifungi yang dimiliki oleh daun sembung rambat sangat erat kaitannya dengan komponen senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Senyawa aktif yang paling banyak ditemui pada daun sembung rambat yaitu senyawa fenolik, flavonoid, kuinon, *caryophyllene*, dan senyawa golongan seskuiterpen lakton (Matawali et al., 2016; Ishak et al., 2018).



Gambar 3. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) EDSR terhadap *T. mentagrophytes* pada media SDA setelah inkubasi 72 jam dengan metode dilusi padat. Tidak terdapat pertumbuhan fungi pada EDSR 200 mg/mL (a); tidak terdapat pertumbuhan fungi pada EDSR 100 mg/mL (b); terdapat sedikit pertumbuhan fungi pada EDSR 50 mg/mL (c); terdapat pertumbuhan fungi pada kontrol positif (media SDA+inokulum *T. mentagrophytes*) (d); tidak terdapat pertumbuhan fungi pada kontrol negatif (media SDA) (e)

Senyawa fenolik bersifat toksik bagi mikroorganisme. Hal ini disebabkan senyawa fenolik terlibat dalam menghambat kerja enzim seluler dan dapat berinteraksi nonspesifik dengan protein tertentu (Arif et al., 2009). *Caryophyllene* memiliki aktivitas antifungi sangat kuat namun belum dapat terdefinisi mekanisme aksi senyawa ini sebagai fungisida (Neta et al., 2017). Senyawa kuinon merusak ikatan polipeptida dinding sel fungi dan menyebabkan inaktivasi sintesis protein dan fungsi seluler (Sheam et al., 2020). Li et al., (2013) dalam penelitiannya melaporkan bahwa daun sembung rambat mengandung senyawa aktif golongan seskuiterpen lakton yang berperan sebagai antimikrob diantaranya yaitu *deoxymikanolide*, *scandenolide*, *dihydroscandenolide*. Senyawa tersebut sampai saat ini belum diketahui pasti mekanisme aksinya sebagai agen antimikrob. Selain sebagai antimikrob senyawa tersebut juga memiliki aktivitas antiinflamasi. Hal ini menjadi objek yang menarik untuk dikaji lebih dalam. Karena saat ini pengobatan infeksi dermatofitosis tidak hanya menggunakan agen fungisidal tunggal namun agen fungisidal yang dikombinasi dengan agen antiinflamasi yang digunakan secara topikal. Penggunaan ekstrak daun sembung rambat untuk pengobatan dermatofitosis akan

menjadi lebih efisien. Karena beberapa senyawa aktif yang terkandung di dalamnya selain memiliki aktivitas antifungi juga terlibat sebagai agen antiinflamasi sekaligus. Tanaman sembung rambat merupakan salah satu tanaman yang merugikan di bidang pertanian karena sifatnya yang antagonis terhadap tanaman di sekitarnya, namun dibalik itu semua sembung rambat menjanjikan dalam dunia farmasi dan medis (Poudel et al., 2019).

Tabel 4. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak daun sembung rambat (EDSR) terhadap *T. mentagrophytes* menggunakan metode dilusi padat pada media SDA

Bahan Uji	Hasil
Kontrol positif (media SDA+inokulum <i>T. mentagrophytes</i>)	+++
EDSR 200 mg/mL	-
EDSR 100 mg/mL	-
EDSR 50 mg/mL	+
Kontrol negatif (media SDA saja)	-

Keterangan:

(-): tidak ada pertumbuhan

(+): pertumbuhan sedikit

(++): pertumbuhan sedang

(+++): pertumbuhan sangat banyak

KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% daun sembung rambat memiliki aktivitas antifungi terhadap pertumbuhan *Trichophyton mentagrophytes*. Konsentrasi hambat minimum diperoleh pada konsentrasi 100 mg/mL. Aktivitas antifungi diperkirakan terkait dengan senyawa fitokimia yang terkandung pada daun sembung rambat, yaitu flavonoid, tanin, saponin, dan steroid.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, R. R., Khotimah, S., & Turnip, M. (2015). Efektivitas ekstrak metanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Protobiont*, 4(1), 52–57.
- Alipour, M., & Mozafari, N. A. (2015). Terbinafine susceptibility and genotypic heterogeneity in clinical isolates of *Trichophyton mentagrophytes* by random amplified polymorphic DNA (RAPD). *Journal de Mycologie Medicale*, 25(1), e1–e9. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2014.09.001>
- Araya, S., Tesfaye, B., & Fente, D. (2020). Epidemiology of dermatophyte and non-dermatophyte fungi infection in Ethiopia. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 13, 291–297. <https://doi.org/10.2147/CCID.S246183>
- Arif, T., Bhosale, J. D., Kumar, N., Mandal, T. K., Bendre, R. S., Lavekar, G. S., & Dabur, R. (2009). Natural products - Antifungal agents derived from plants. *Journal of Asian Natural Products Research*, 11(7), 621–638. <https://doi.org/10.1080/10286020902942350>
- Arifianti, L., Oktarina, R. D., & Kusumawati, I. (2014). Pengaruh jenis pelarut pengekstraksi terhadap kadar sinensetin dalam ekstrak daun *Orthosiphon stamineus*. *E-Journal Planta Husada*, 2(1), 3–6.
- Day, M. D., Clements, D. R., Gile, C., Senaratne, W. K. A. D., Shen, S., Weston, L. A., & Zhang, F. (2016). Biology and impacts of Pacific Islands invasive species 13 *Mikania micrantha* Kunth (Asteraceae) 1. *Pacific Science*, 70(3), 257–285. <https://doi.org/10.2984/70.3.1>
- Dellière, S., Joannard, B., Benderdouche, M., Mingui, A., Gits-muselli, M., Hamane, S., Alanio, A., Petit, A., Gabison, G., Bagot, M. et al. (2022). Emergence of difficult-to-treat tinea corporis caused by *Trichophyton mentagrophytes*. 28(1), 1–5.
- Deori, C., Dutta, G., Das, S., & Phukan, D. (2016). Analgesic activity of ethanolic extract of leaves of *Mikania micrantha* on experimental animal models Chinmoyee. *Pharma Science Monitor*, 2(4), 1135–1151.
- Fattahi, A., Shirvani, F., Ayatollahi, A., Rezaei-Matehkolaei, A., Badali, H., Lotfali, E., Ghasemi, R., Pourpak, Z., & Firooz, A. (2021). Multidrug-resistant *Trichophyton mentagrophytes* genotype VIII in an Iranian family with generalized dermatophytosis: report of four cases and review of literature. *International Journal of Dermatology*, 60(6), 686–692. <https://doi.org/10.1111/ijd.15226>
- Fonmboh, D. J., Abah, E. R., Fokunang, T. E., Herve, B., Teke, G. N., Rose, N. M., Borgia, N.N., Fokunang, L.B., Andrew, B.N., Kaba, N. et al. (2020). An Overview of methods of extraction, isolation and characterization of natural medicinal plant products in improved traditional medicine research. *Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences*, 9(2): 31–57. <https://doi.org/10.9734/ajrimps/2020/v9i230152>
- Frías-De-león, M. G., Martínez-Herrera, E., Atoche-Diéguez, C. E., González-Cespón, J. L., Uribe, B., Arenas, R., & Rodríguez-Cerdeira, C. (2020). Molecular identification of isolates of the trichophyton mentagrophytes complex. *International Journal of Medical Sciences*, 17(1), 45–52. <https://doi.org/10.7150/ijms.35173>
- Gnat, S., Łagowski, D., Nowakiewicz, A., Osińska, M., & Kopiński, Ł. (2020). Population differentiation, antifungal susceptibility, and host range of *Trichophyton mentagrophytes* isolates causing recalcitrant infections in humans and animals. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 39(11), 2099–2113. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-03952-2>
- Handa, S S. (2008). An Overview of Extraction Techniques for Medicinal and Aromatic Plants. In Sukhdev Swami Handa, S. P. S. Khanuja, G. Longo, & D. D. Rakesh (Ed.), *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. Itali: ICS UNIDO. Hlm. 21–54.
- Hidayah, R. M. N., Anjani, A. D., Ramali, L. M., Suwarsa, O., & Gunawan, H. (2021). Exfoliative dermatitis due to dermatophytosis. *Journal of Infection in Developing Countries*, 15(2), 306–309. <https://doi.org/10.3855/jidc.12218>
- Ishak, A. H., Shafie, N. H., Esa, N. M., Bahari, H., & Ismail, A. (2018). From weed to medicinal plant: Antioxidant capacities and phytochemicals of various extracts of *Mikania micrantha*. *International Journal of Agriculture and Biology*, 20(3), 561–568. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0522>
- Jyothilakshmi, M., Jyothis, M., & Latha, M. S. (2015). Antidermatophytic activity of *Mikania micrantha* Kunth: an invasive weed. *Pharmacognosy Research*, 7, S20–S25. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.157994>
- Kandemir, H., Dukik, K., de Melo Teixeira, M., Stielow, J. B., Delma, F. Z., Al-Hatmi, A. M. S., Sarah A. Ahmed, S.A., · Ilkit, M., de Hoog, G.S. (2022). Phylogenetic and ecological reevaluation of the order onygenales in *fungus diversity*, 115: 1-72. <https://doi.org/10.1007/s13225-022-00506-z>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI]. (2008). Farmakope herbal edisi I 2008. Jakarta (ID): *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Łagowski, D., Gnat, S., Aneta Nowakiewicz, Osińska, M., & Dyląg, M. (2020). Intrinsic resistance to

- terbinafine among human and animal isolates of *Trichophyton mentagrophytes* related to amino acid substitution in the squalene epoxidase. *Infection*, 48:889–897.
- Li, Y., Jun, L., Yuan, L., Wang, X. xia, & Ao cheng, C. (2013). Antimicrobial potential and chemical constituent of *Mikania micrantha* H. B. K. *African Journal of Microbiology Research*, 7(20), 2409–2415. <https://doi.org/10.5897/ajmr2013.5451>
- Matawali, A., Eng How, S., Jualang Azlan, G., Ping Chin, L., Siew Eng, H., & Azlan Gansau, J. (2016). Antibacterial and phytochemical investigations of *Mikania micrantha* H.B.K. (Asteraceae) from Sabah, Malaysia. *Transactions on Science and Technology*, 3(2), 244–250.
- Nenoff, P., Verma, S. B., Ebert, A., Süß, A., Fischer, E., Auerswald, E., Dessoi, S., Hofmann, W., Schmidt, S., Neubert, K. et al. (2020). Spread of terbinafine-resistant trichophyton mentagrophytes type VIII (India) in Germany—“the tip of the iceberg?” *Journal of Fungi*, 6(4), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jof6040207>
- Neta, M. C. S., Vittorazzi, C., Guimarães, A. C., Martins, J. D. L., Fronza, M., Endringer, D. C., & Scherer, R. (2017). Effects of β -caryophyllene and *Murraya paniculata* essential oil in the murine hepatoma cells and in the bacteria and fungi 24-h time-kill curve studies. *Pharmaceutical Biology*, 55(1), 190–197. <https://doi.org/10.1080/13880209.2016.1254251>
- Nigam, P. K. (2015). Antifungal drugs and resistance: Current concepts. *Our Dermatology Online*, 6(2), 212–221. <https://doi.org/10.7241/ourd.20152.58>
- Perawati, S., Andriani, L., Pratama, S., & Humayroh, H. (2019). Aktivitas koagulan ekstrak dan fraksi daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.). *Chempublish Journal*, 4(1), 30–37. <https://doi.org/10.22437/chp.v4i1.6909>
- Poudel, M., Adhikari, P., & Thapa, K. (2019). Biology and control methods of the alien invasive weed *Mikania micrantha*: a review. *Environmental Contaminants Reviews*, 2(2), 06–12. <https://doi.org/10.26480/ecr.02.2019.06.12>
- Rachmatiah, T., & Octaviani, R. (2022). Aktivitas antifungi ekstrak daun bisbul (*Diospyros blancoi* A. DC.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dan *Malassezia furfur*. *Sainstech Farma (Jurnal Ilmu Kefarmasian)*, 15(2), 57–64.
- Ramadhani, M. A., Hati, A. K., Lukitasari, N. F., & Jusman, A. H. (2020). Skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid total serta fenolik total ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1), 8–18. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.481>
- Sariyanti, M., Agustria, P. M., Herlambang, W. F., Sinuhaji, B., Wibowo, R. H., Lestari, N., Nugraheni, E., & Sipriyadi. (2021). Identification of dermatophyte fungi causing tinea pedis and tinea unguium in Malabero Coastal communities, Bengkulu. *Microbiology Indonesia*, 15(1), 21–26. <https://doi.org/10.5454/mi.15.1.4>
- Sarumpaet, M. I., & Wahyuni, D. D. (2021). Dermatophyte profile in patients with dermatophytosis in polyclinic dermatology and venerology of the general hospital Dr. Ferdinand Lumbantobing Sibolga in 2019. *Sumatera Medical Journal*, 4(2), 1–9. <https://doi.org/10.32734/sumej.v4i2.5602>
- Shah, S. R., Vyas, H. R., Shah, B. J., Jangid, N. C., Choudhary, A., Gehlawat, T., Mistry, D., & Joshi, R. (2023). A clinical-mycological study of dermatophytosis in Western India with focus on antifungal drug resistance as a factor in recalcitrance. *Indian Journal of Dermatology*, 68(2), 234–246. https://doi.org/10.4103/ijd.ijd_999_22
- Sharma, V., Kumawat, T. K., Sharma, Anima, Seth, Ruchi, & Chandra, S. (2015). Dermatophytes: diagnosis of dermatophytosis and its treatment. *African Journal of Microbiology Research*, 9(19), 1286–1293. <https://doi.org/10.5897/ajmr2015.7374>
- Sheam, M. M., Haque, Z., & Nain, Z. (2020). Towards the antimicrobial, therapeutic and invasive properties of mikania micrantha knuth: A brief overview. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*, 3(2), 92–101. <https://doi.org/10.5455/jabet.2020.d112>
- Sitepu, E. H., Muis, K., & Putra, I. B. (2018). Dermatophytes and bacterial superinfectives in tinea pedis patients at Haji Adam Malik Central Hospital, Medan-Indonesia. *Bali Medical Journal*, 7(2), 452–456. <https://doi.org/10.15562/bmj.v7i2.778>
- Sumantri, I. B., Wahyuni, H. S., & Mustanti, L. F. (2020). Total phenolic, total flavonoid and phytochemical screening by FTIR spectroscopic of standardized extract of *Mikania micrantha* leaf. *Pharmacognosy Journal*, 12(6), 1395–1401. <https://doi.org/10.5530/PJ.2020.12.193>
- Syafriana, V., Febriani, A., Suyatno, Nurfitri, & Hamida, F. (2021). Antimicrobial activity of ethanolic extract of sempur (*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli) leaves against pathogenic microorganisms. *Borneo Journal of Pharmacy*, 4(2), 2021. Diambil dari <http://journal.umpalangkarya.ac.id/index.php/bjop>
- Taghipour, S., Shamsizadeh, F., Pchelin, I. M., Rezaei-Matehkholaie, A., Mahmoudabadi, A. Z., Valadan, R., Ansari, S.,
- Katirae, F., Pakshir, K., Zomorodian, K. (2020). Emergence of terbinafine resistant *Trichophyton mentagrophytes* in Iran, harboring mutations in the squalene epoxidase (Sqe) gene. *Infection and Drug Resistance*, 13, 845–850. <https://doi.org/10.2147/IDR.S246025>
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. (2022). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan

sokhletasi terhadap rendemen ekstrak batang turi (*Sesbania grandiflora* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 05(01), 1–11.

Zhang, C. W., Zhong, X. J., Zhao, Y. S., Rajoka, M. S. R., Hashmi, M. H., Zhai, P., & Song, X. (2023).

Antifungal natural products and their derivatives: A review of their activity and mechanism of actions. *Pharmacological Research - Modern Chinese Medicine*, 7(March). <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100262>