

Perbandingan Aktivitas Ekstrak Microwave Assisted Extraction dan Refluks Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*

Siti Mahyuni ^{1*)}, Oom Komala ²⁾, Nurul Fadilah ³⁾

Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan

*) E-mail: siti.mahyuni@unpak.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima

14 November 2024

Disetujui :

27 Juli 2025

Dipublikasikan :

31 Juli 2025

Kata Kunci:

Allamanda cathartica,
microwave assisted
extraction, Refluks,
Trichophyton rubrum

Keywords:

Allamanda cathartica,
microwave assisted
extraction, Refluks,
Trichophyton rubrum

Abstrak

Latar belakang: Daun alamanda (*Allamanda cathartica* L.) secara empiris dikenal bersifat antijamur, pencakar, pereda batuk, penawar racun, pereda demam. Tanaman alamanda memiliki potensi besar sebagai antijamur *Trichophyton rubrum* yang sering menginfeksi kulit dan kuku manusia. **Tujuan penelitian:** menganalisis aktivitas antijamur ekstrak Microwave Assisted Extraction (MAE) dan refluks daun alamanda terhadap jamur *T. Rubrum*. **Metode:** Aktivitas antijamur ditentukan dengan menguji nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan metode dilusi padat pada konsentrasi 2, 5, 7, dan 10 % dan nilai Diameter Daya Hambat (DDH) dengan metode difusi cakram pada konsentrasi 10, 12,5, 15 dan 17,5 %. **Hasil:** Ekstrak hasil MAE dan Refluks memiliki aktivitas antijamur *T. rubrum* dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang sama yaitu pada konsentrasi 10 %. Nilai DDH ekstrak MAE dan ekstrak refluks pada konsentrasi 10 %, 12,5 %, 15 %, dan 17,5 % yaitu $13,66 \pm 0,76$; $14,25 \pm 0,97$; $16,24 \pm 0,29$ dan $19,34 \pm 0,99$ mm pada ekstrak MAE dan $10,34 \pm 0,29$; $14,16 \pm 0,11$; $14,66 \pm 0,96$ dan $16,00 \pm 0,12$ mm pada ekstrak refluks. **Simpulan dan saran:** Aktivitas anti *T. rubrum* ekstrak MAE lebih tinggi dibandingkan ekstrak refluks. Perlu dilakukan fraksinasi dan identifikasi senyawa aktif antijamur pada tanaman alamanda.

Abstract

Background: Alamanda leaves (*Allamanda cathartica* L.) is empirically known to be antifungal, laxative, cough suppressant, antidote, fever reducer. Alamanda plant has great potential as an antifungal *Trichophyton rubrum* which often infects human skin and nails. **Purpose of the study:** to analyze the antifungal activity of Microwave Assisted Extraction (MAE) and reflux extracts of alamanda leaves against *T. Rubrum* fungus. **Methods:** Antifungal activity was determined by testing the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value using the solid dilution method at concentrations of 2, 5, 7, and 10% and the diameter of Inhibitory Zone (IZ) value using the disc diffusion method at concentrations of 10, 12.5, 15 and 17.5%. **Results:** The MAE and Reflux extracts have antifungal activity against *T. rubrum* at the same Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value at a concentration of 10%. The Diameter of Inhibitory Zone of MAE and reflux extract at concentrations of 10%, 12.5%, 15%, and 17.5% were 13.66 ± 0.76 ; 14.25 ± 0.97 ; 16.24 ± 0.29 and 19.34 ± 0.99 mm in MAE extract and 10.34 ± 0.29 ; 14.16 ± 0.11 ; 14.66 ± 0.96 and 16.00 ± 0.12 mm in reflux extract. **Conclusion and suggestion:** The anti-*T. rubrum* activity of MAE extract is higher than that of reflux extract. Fractionation and identification of active antifungal compounds in alamanda plants are needed.

PENDAHULUAN

Prevalensi dermatofitosis diperkirakan mencapai 20-25% dari populasi dunia dan di Asia mencapai 35,6% dengan infeksi tinea korporis sebagai tipe yang paling dominan diikuti dengan tinea kruris, tinea pedis, dan onikomikosis (Kim et al., 2015) (Lakshmipathy & Kannabiran, 2010). Suriadi, 2015). Indonesia dermatofitosis menempati urutan kedua setelah pityriasis versikolor. Dermatofitosis didapatkan sebanyak 52% dengan kasus terbanyak tinea pedis dan tinea kruris. Di Indonesia sendiri pada tahun 2010-2014 prevalensinya mengalami peningkatan sebanyak 65%.

Trichophyton rubrum merupakan jamur paling umum penyebab dermatofitosis kronis pada kulit dan kuku manusia seperti ditunjukkan dari data penelitian tahun 2014 di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Cirebon Jawa Barat ditemukan 67,57% dermatofitosis disebabkan *Trichophyton rubrum* selain *Trichophyton mentagrophytes* (18,91%), *Mycrosporium canis* (2,7%) dan *Trichophyton tonsurans* (2,7%) (Wahdini et al., 2014). Data ini diperkuat oleh penelitian Hayati dan Marselina (2021) yang menunjukkan bahwa tinea unguium pada petani di Bengkulu Selatan 31% disebabkan oleh *Trichophyton mentagrophytes* dan 69% disebabkan oleh *Trycophyton rubrum*.

Pengobatan penyakit dermatofitosis dapat diberikan baik sistemik ataupun topikal. Pengobatan dengan obat kimia sintetik umumnya menimbulkan efek samping yang serius beberapa diantaranya adalah menyebabkan resistensi obat terutama golongan azol, semakin meningkat (Nigam, 2015). Maka diperlukan salah satu alternatif pengobatan untuk mengurangi resistensi yaitu dengan memanfaatkan tanaman herbal.

Daun alamanda (*Allamanda cathartica* L.) secara tradisional telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat sejak jaman dahulu. Daun alamanda telah diketahui memiliki efek antidermatopik yang kuat (Tiwary, 2012). Pada penelitian yang telah dilakukan (Elisabeth et al., 2012) ekstrak daun alamanda diperoleh KHM dengan konsentrasi 9 % terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan konsentrasi KHM berikutnya sebesar 1,75 % pada jamur *Candida albicans*. Namun belum ditemukan data tentang pengujian aktivitas antijamur ekstrak daun alamanda terhadap *Trichophyton rubrum*.

Metode ekstraksi bahan yang akan digunakan yaitu Microwave Assisted Extraction (MAE). Metode ekstraksi MAE memanfaatkan radiasi gelombang mikro untuk mempercepat ekstraksi selektif melalui pemanasan pelarut (Jain et al., 2013). MAE dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan ekstraksi komponen aktif dari berbagai buah-buahan, tanaman herbal, dan rempah-rempah (Calinescu et al, 2013). Pada metode ekstraksi MAE keuntungan utama adalah waktu ekstraksi lebih singkat, konsumsi energi dan pelarut nlebih sedikit, akurasi dan presisi yang lebih tinggi (Barqi, 2015).

Metode ekstraksi lainnya yaitu refluks yang dilakukan pada suhu didih konstan dengan adanya pendingin balik (kondensor) serta waktu dan jumlah pelarut tertentu. Pada umumnya dilakukan 3 sampai 5 kali pengulangan proses ekstraksi agar senyawa dalam sampel ditarik sempurna oleh pelarut (Susanty, 2016).

Pemilihan metode Refluks dan MAE ini dikarenakan kedua metode ini termasuk kedalam metode ekstraksi modern dan mempunyai kelebihan lebih cepat dibanding metode konvensional. Selain itu adanya pengaruh perlakuan panas pada metode ekstraksi MAE dan Refluks meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa, memaksimalkan penarikan senyawa dan meningkatkan hasil rendemen (Hasanah dkk., 2016). Akan tetapi kedua metode ini perlu diperhatikan karena sama-sama menggunakan proses pemanasan, menggunakan suhu yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang terlalu lama dapat mengakibatkan rusaknya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak dan rendahnya rendemen yang dihasilkan (Margaretta et al., 2011). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menentukan aktivitas antijamur ekstrak etanol daun alamanda terhadap *T. rubrum* dengan perbandingan metode ekstraksi MAE dan Refluks.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Autoklaf, Aluminium foil, Beaker Glass (Pyrex®), Botol Kaca Coklat, Bunsen, Corong, Cawan Petri (Pyrex®), Desikator, Erlenmeyer (Pyrex®), Gelas Ukur (Pyrex®), Oven (Mammer®), Pipet tetes, Tabung Reaksi (Pyrex®), Tanur (Vulkan®), Kruss porselin, Kain batis, Kertas Label, Korek Api Jarum ose, Laminar Air Flow (Kojair®), Labu Ukur, Pinset, Waterbath, Microwave, Kertas Cakram, Pengayak mesh 40, Refluks, Rotary evaporator, Sarung Tangan, Masker, Timbangan Analitik (Labpro®). Bahan digunakan adalah daun Alamanda dari daerah Bogor dengan nomor determinasi, Media Agar (Potato Dextrose Agar), Etanol 96 %, Ketoconazole, DMSO 10 %, dan jamur *Trichophyton rubrum*.

Pembuatan Simplisia

Tanaman dideterminasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Cibinong-Bogor nomor identifikasi B-92/II.6.2/DN.05.07/1/2023. Daun segar dibersihkan kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 °C. Simplisia kering digrinder dan diayak dengan ayakan ukuran mesh 40. Serbuk disimpan dalam wadah kering tertutup untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Ekstraksi Metode Microwave Assisted Extraction (MAE)

Sebanyak 300 gram serbuk kering dan 3000 mL pelarut etanol 96 % disiapkan untuk ekstraksi menggunakan perangkat microwave. Dimasukan 50 gram serbuk masing-masing ke dalam 6 erlenmeyer, ditambahkan 500 mL etanol 96 % dan diekstrak microwave dengan 800 watt selama 6 menit. Ekstraksi dalam microwave dilakukan secara berkala yaitu 2 menit dihentikan untuk menjaga suhu agar tidak naik 80 °C. Filtrat disaring dan dikentalkan rotary evaporator pada suhu 50 °C.

Ekstraksi Metode Refluks

Sebanyak 300 gram serbuk kering dimasukan ke dalam labu bulat dan ditambahkan pelarut etanol 96 % sebanyak 3000 mL. Setelah terendam campuran (sampel dan pelarut) didalam labu alas bulat

dengan bobot 50 gram sampel dan 500 mL pelarut, direfluks pada suhu 70 oC selama 2 jam. Dilakukan sebanyak 6 kali secara bertahap. Hasil refluks disaring untuk memperoleh ekstrak daun alamanda. Ekstrak daun alamanda dikentalkan menggunakan Rotary evaporator pada suhu 50 °C hingga didapatkan ekstrak yang kental. Ekstraksi dilakukan secara bertahap sebanyak 6 kali.

Rendemen ekstrak maserasi dan refluks dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot simplisia yang diperoleh}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Air dan Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak

Penetapan kadar air dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 2 gram ke dalam cawan yang telah ditara, kemudian dipanaskan dalam oven dengan suhu 105 oC selama 5 jam sampai hasil timbangan yang berbobot konstan, perbedaan tidak lebih dari $\pm 0,25$ %. Syarat kadar air tidak lebih dari 10 % (Depkes RI, 2017). Dapat dihitung dengan cara:

Kadar abu ditetapkan dengan memasukan 2 gram sampel pada cawan krus kedalam tanur dan dipanaskan pada suhu 500-600 oC selama 3 jam sampai arang habis dan berubah warna menjadi abu berwarna putih. Diamkan sampai dingin dan ditimbang sampai bobot konstan $\pm 0,25$ %. Kadar abu ekstrak tidak boleh lebih dari 16,6 % (Depkes RI, 2013). Dapat dihitung dengan cara:

Uji Fitokimia

Dilakukan uji fitokimia secara kualitatif pada ekstrak dan serbuk daun alamanda bertujuan untuk mengidentifikasi kehadiran senyawa golongan alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Uji Fitokimia dilakukan mengacu pada metode Hanani (2017).

Uji Aktivitas Antijamur Daun Alamanda

Aktifitas antijamur ekstrak daun alamanda diuji dengan menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan metode dilusi padat dan nilai diameter daerah hambat (DDH) dengan metode difusi cakram Kirby_Bauer (Hudziky, 2019)

Penyiapan Alat dan Bahan

Seluruh peralatan yang digunakan pada uji aktivitas antijamur disterilkan oven dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media PDA disiapkan dengan konsentrasi 30 gr per liter akuades, dididihkan sambil diaduk sampai homogen dan disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media steril dituang kedalam cawan petri, sebelum digunakan diinkubasi dengan suhu 25 °C selama 48 jam untuk memastikan media benar-benar steril.

Penyiapan Jamur Uji

Jamur Trichophyton rubrum diremajakan dengan mencuplik jamur dari isolat murni menggunakan jarum ose, lalu diinokulasi ke media PDA dengan cara aseptis dan diinkubasi dengan suhu 25°C selama 120 jam. Kultur remaja *T. rubrum* diambil dari media menggunakan ose dan disuspensikan kedalam

5 mL larutan NaCl fisiologis 0,9 % steril, dihomogenkan, dan tingkat kekeruhan disesuaikan dengan standar 0,5 Mc Farland setara dengan $1,5 \times 10^6$ CFU/mL (Wardhani, 2012).

Penyiapan Larutan Uji

Dibuat larutan ekstrak daun alamanda MAE dan refluks konsentrasi 2, 5, 7, dan 10% dengan pelarut DMSO 10% untuk uji KHM dan konsentrasi 10, 12,5, 15, dan 17,5% untuk uji DDH. Konsentrasi untuk uji DDH ditentukan berdasarkan berdasarkan hasil nilai KHM. Kontrol positif digunakan ketoconazole 10 ppm, kontrol negatif digunakan DMSO 10 %.

Penentuan Nilai KHM

Larutan uji ekstrak daun alamanda MAE dan refluks konsentrasi 2, 5, 7, dan 10 % masing-masing sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam cawan petri steril berisi media PDA hangat dan dihomogenkan, kemudian ditambahkan sebanyak 0,2 mL suspensi jamur *T. rubrum* dan dihomogenkan. Setelah media agar berisi campuran ekstrak dan suspensi bakteri mengeras, cawan petri diinkubasi pada suhu ruang C selama 48 jam kemudian diamati adanya pertumbuhan koloni jamur pada setiap cawan.

Kertas cakram steril direndam dengan dengan ekstrak daun alamanda MAE dan refluks pada konsentrasi 10, 12,5, 15 7,5 %, DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan ketoconazole 10 ppm sebagai kontrol positif (CLSI, 2010).

Penentuan Nilai Diameter Daya Hambat (DDH)

Dituang sebanyak 15 mL media PDA hangat ke dalam cawan petri steril kemudian ditambahkan 0.2 mL suspensi jamur *T. rubrum*. Campuran dihomogenkan dengan memutar perlahan cawan petri. Setelah media PDA memadat, diletakkan kertas cakram yang sudah terisi larutan uji, kontrol positif dan negative dan kertas cakram ditekan agar menempel dengan baik. Cawan petri diinkubasi selama 72 jam dengan suhu ruang kemudian diameter zona bening yang terbentuk disekitar cakram diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,5 mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen simplisia, rendemen ekstrak MAE dan rendemen refluks daun alamanda yang didapat dapat dilihat pada tabel 1. Hasil ini memenuhi syarat mutu rendemen yaitu tidak kurang dari 2,6 % (Kemenkes RI, 2017).

Tabel 1. Hasil Rendemen Serbuk dan Ekstrak Daun Alamanda MAE dan Refluks

Sample	Rendemen (%) $\pm$ SD	Syarat Mutu (%)
Serbuk Simplisia	13.09	Tidak Kurang 2,9 (DepKes RI, 2017)
Ekstrak MAE	18,78 $\pm$ 0,49	
Ekstrak Refluks	25,66 $\pm$ 0,21	

Rendemen ekstrak refluks lebih tinggi dibandingkan dengan rendemen ekstrak MAE. Hasil ini berkaitan dengan perbedaan waktu ekstraksi dimana pada metode refluks digunakan waktu ekstraksi 2 jam sedangkan metode MAE digunakan waktu ekstraksi 6 menit (Ramadhan dkk., 2020).

Kadar Air dan Kadar Abu

Penetapan kadar air bertujuan untuk memberikan batasan besarnya kandungan air dalam bahan. Kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan aktivitas biologis pada saat penyimpanan, karena semakin tinggi kadar air maka semakin mudah untuk ditumbuhi mikroorganisme. Tabel 2 menunjukkan data kadar air dan kadar abu simplisia dan ekstrak daun alamanda. Hasil rata-rata penentuan kadar air serbuk simplisia daun alamanda yang didapat yaitu $5,4126 \pm 0,0745$ %, ekstrak MAE $5,3546 \pm 0,1685$ % serta ekstrak Refluks sebesar $5,4390 \pm 0,1960$ % (Tabel 2). Kadar air yang diperoleh menunjukkan simplisia, ekstrak refluks dan ekstrak MAE daun alamanda semuanya memenuhi syarat, tidak melebihi dari 10 % (Depkes RI, 2017).

Tabel 2. Hasil Kadar Air dan Kadar Abu Serbuk dan Ekstrak Daun Alamanda Metode MAE dan Refluks

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
Serbuk Simplisia	$5,41 \pm 0,074$	$3,32 \pm 0,23$
Ekstrak MAE	$5,35 \pm 0,17$	$1,82 \pm 0,15$
Ekstrak Refluks	$5,44 \pm 0,21$	$2,43 \pm 0,28$
Syarat Mutu (DepKesRI, 2017)	≤ 10 %	$\leq 16,6$ %

Penetapan kadar abu dilakukan untuk menggambarkan kandungan mineral yang terdapat pada sampel tanaman. Kadar abu serbuk daun alamanda adalah $3,32 \pm 0,23$, ekstrak MAE adalah $1,82 \pm 0,15$ dan ekstrak refluks adalah $2,43 \pm 0,28$. Adanya perbedaan hasil kadar abu antara serbuk daun alamanda, ekstrak hasil MAE dan Refluks disebabkan masih jenis dan jumlah mineral yang terekstrak tidak sama karena adanya perbedaan metode ekstraksi.

Uji Fitokimia

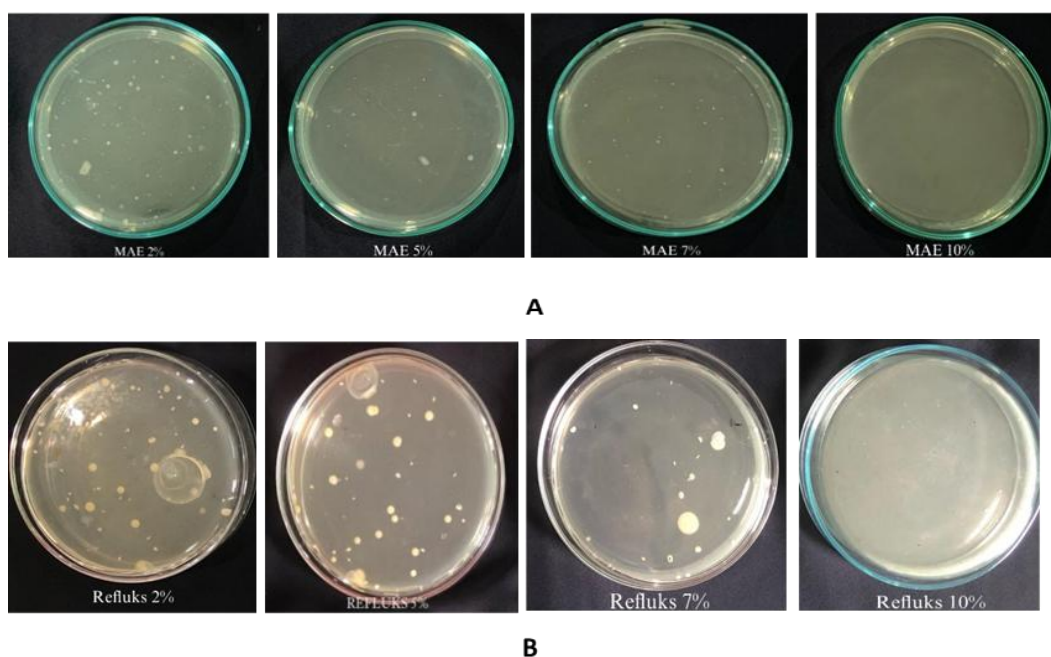
Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam. Hasil pengujian pada tabel 3 menunjukkan bahwa semua sampel mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yang sama yaitu alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Kesamaan senyawa ini disebabkan baik pada metode MAE maupun pada metode refluks digunakan jenis pelarut yang sama yaitu etanol 96%. Etanol 96% merupakan pelarut universal sehingga dapat menarik hampir semua golongan senyawa metabolit sekunder pada sampel tanaman (Hakim dan Saputri, 2020).

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Serbuk, Ekstrak MAE dan Ekstrak Refluks Daun Alamanda

Golongan Senyawa	Penanda	Jenis Sampel		
		Serbuk Kering	Ekstrak MAE	Ekstrak Refluks
Alkaloid				
<i>Mayer</i>	Warna putih kuning	+	+	+
<i>Bouchardatt</i>	Endapan Coklat	+	+	+
<i>Dragendoff</i>	Warna merah bata	+	+	+
Flavonoid	Warna merah jingga	+	+	+
Saponin	Busa stabil	+	+	+
Tanin	Warna hijau pekat	+	+	+

Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum

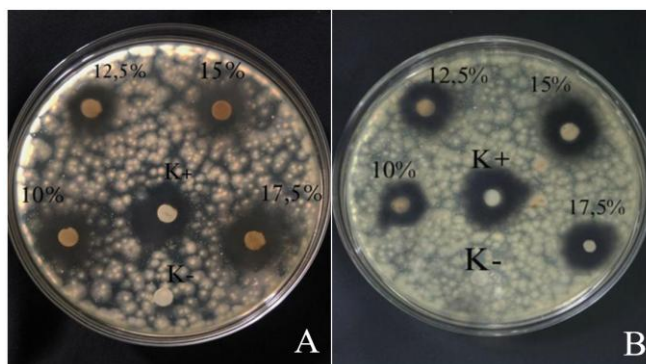
Hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang diperoleh dari ekstrak MAE dan Refluks yaitu sama pada konsentrasi 10 %. Konsentrasi 10 % sudah menunjukkan daya hambat yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan jamur, sedangkan pada konsentrasi 2%, 5% dan 7 % masih menunjukkan adanya pertumbuhan jamur. Hasil yang didapat tidak jauh berbeda dengan nilai KHM ekstrak daun alamanda terhadap jamur *Pityrosporum ovale* yaitu pada 9% tetapi berbeda cukup jauh dengan nilai KHM terhadap jamur *Candida albicans* dengan nilai KHM pada 1,75% (Elisabeth et al., 2012). Perbedaan nilai KHM disebabkan beberapa faktor terutama mikroorganisme objek dan metode ekstraksi yang berbeda. Selain metode ekstraksi, lingkungan tempat tumbuh juga berpengaruh terhadap aktifitas senyawa aktif tanaman (Tlili et al., 2022). dapat disajikan tabel atau grafik untuk memperjelas hasil secara verbal. Penomoran dalam tabel dan gambar menggunakan angka 1,2,3, dst. Nomor sesuai dengan urutan penyebutan dalam teks. Semua singkatan tidak baku dijelaskan dalam catatan kaki.



Gambar 1. Hasil uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun alamanda hasil MAE (A) dan Refluks (B) Terhadap *T. rubrum*. KHM terdapat pada konsentrasi 10 %.

Hasil Uji Diameter Daya Hambat

Aktifitas ekstrak etanol daun alamanda (*Allamanda cathartica* L.) terhadap *Trichophyton rubrum* diketahui dari diameter daya hambat atau diameter zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 10 %, 12,5 %, 15 %, dan 17,5 % yaitu $13,66 \pm 0,76$; $14,25 \pm 0,97$; $16,24 \pm 0,29$; dan $19,34 \pm 0,99$ pada ekstrak MAE dan $10,34 \pm 0,29$; $14,16 \pm 0,11$; $14,66 \pm 0,96$; dan $16,00 \pm 0,12$ pada ekstrak refluks seperti terlihat pada Gambar 2 dan Tabel 4.



Gambar 2. Hasil Uji LDH pada MAE dan Refluks

Keterangan :

A = Ekstrak MAE (*Microwave Assisted Extraction*)

B = Ekstrak Refluks

K+ = Ketoconazole

K- = DMSO 10 %

Tabel 4. Hasil Uji Lebar Daya Hambat (LDH) Ekstrak Hasil Metode MAE dan Refluks Terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*

Bahan Uji	Konsentrasi (%)	DDH (mm)	Interpretasi Kategori*
Ekstrak MAE	10	13,66 ±0,76 ^c	Resistant
	12,5	14,25 ±0,97 ^c	Intermediate
	15	16,24±0,29 ^{bc}	Intermediate
	17,5	19,34±0,99 ^{bc}	Intermediate
	K(+)	25,32±0,98 ^e	Susceptible
	K(-)	0	-
Ekstrak Refluks	10	10,34±0,29 ^b	Resistant
	12,5	14,16±0,11 ^{bc}	Intermediate
	15	14,66±0,96 ^c	Intermediate
	17,5	16,00 ±0,12 ^{bc}	Intermediate
	K(+)	23,34±0,98 ^e	Intermediate
	K(-)	0	-

* Interpretasi kategori berdasarkan standar yang diajukan oleh CLSI (2020)

Hasil pengukuran menunjukkan diameter daerah hambat ekstrak MAE lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak refluks. Hal ini berkaitan dengan suhu ekstraksi dimana pada proses refluks sampel terpapar pada suhu tinggi dalam jangka waktu lama. Suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan senyawa aktif sehingga aktifitasnya turun (Onyebuchi dan Kavaz, 2020). Senyawa terduga yang memiliki aktifitas anti *T. rubrum* pada ekstrak daun alamanda berasal senyawa golongan polar seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa alkaloid diduga memiliki kandungan sebagai antijamur yaitu dengan cara mengganggu komponen senyawa penyusun peptidoglikan pada sel jamur sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Karou *et al.*, 2006).

Senyawa flavonoid berpotensi dalam menghambat pertumbuhan jamur dimana struktur dinding sel dan sitoplasma jamur yang mengandung protein serta lemak, sehingga mampu mendenaturasikan protein dan merusak membran sel. Senyawa saponin dapat menjadi antijamur karena adanya zat aktif

yang seperti detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel jamur dan merusak permeabilitas membran. Tanin juga merupakan senyawa yang bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan pada dinding sel. Mekanisme senyawa tanin sebagai antijamur karena mampu menghambat sintesis khitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur sehingga membran sel rusak dan pertumbuhan jamur terhambat. (Khameneh, *et al.* 2019; Madduluri *et al.*, 2013).

SIMPULAN

Aktifitas anti *T. rubrum* ekstrak MAE lebih tinggi dibandingkan ekstrak refluks. Perlu dilakukan fraksinasi dan identifikasi senyawa aktif antijamur pada tanaman alamanda

REFERENSI

- Barqi, W. (2015). Pengambilan minyak mikroalga *Chlorella* sp. dengan metode Microwave Assisted Extraction. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(1), 34–41. <https://doi.org/10.15294/jbat.v3i1.5764>.
- CLSI. Performance Standar for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. (2020). CLSI Supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute.
- Calinescu, I., C. Ciuculescu, M. Popescu, S. & Bajenaru, G.E. (2001). Microwaves assisted extraction of active principles from vegetal material. *Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engeneering*, 12, 1-6.
- Elisabeth, A. & Soegihardjo, J. (2012). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*A. Ilamanda cathartica* L.) Sebagai Antijamur Terhadap *Candida albicans* Dan *Pityrosporum ovale* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 2006, 1–15.
- Hasanah, M., Noprika, A., & Noprizon, N. (2016). Perbandingan Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) hasil ekstraksi maserasi dan refluks. *Scientia* Vol.6(1), 84.
- Hakim, A.R. & Rina Saputri, R. (2020). Narrative review: Optimasi etanol sebagai pelarut senyawa flavonoid dan fenolik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, Vol 6 No 1, Agustus 2020, Page 177 – 180
- Hanani, E. (2017). Analisis Fitokimia . Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hayati, I., & Marselina, R. (2021). Onychomycosis prevalence in rice farmers in Seginim District, South Bengkulu Regency. *ANJANI Journal (Medical Science & Healthcare Studies)*, 1(2)
- Jain, V., Pandey, R., Vyas, A. & Shukla, S. (2009). Microwave assisted extraction for phytoconstituents: an overview. *Asian Journal Research Chemistry*, 1(2), 19–25.
- Karou, D., Savadogo, A., Canini, A., Yameogo, S., Montesano, C., Simpo, J., Colizzi, V., & Traore, A. S. (2006). Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*, 5(2), 195–200.
- Khameneh, B., Iranshahy, M., Soheili, V. et al. (2019). Review on plant antimicrobials: a mechanistic viewpoint. *Antimicrob. Resist Infect Control*, 8(118), 2-28.

- Kemenkes RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Direktorat Jendral Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- 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*. Elsevier Korea LLC, 6(6): 341– 345.
- Margaretta, S., Handayani, S.D., Indraswati, N. & Hindraso, H. (2011). Ekstraksi Senyawa (Phenolics *Pandanus Amaryllifolius* Roxb). Sebagai Antioksidan Alami. *Widya Teknik*, 10 (1), 21-30.
- Nigam, P.K. (2015). Antifungal drugs and resistance: Current concepts. *Our Dermatol Online*, 6(2), 212-221.
- Onyebuchi, C. & Kavaz, D. (2020) Effect of extraction temperature and solvent type on the bioactive potential of *Ocimum gratissimum* L. extracts. *Scientific Reports*, 10, 21760.
- Ramadhan, H., Andina, L., Yuliana, K. A., Baidah, D., & Lestari, N. P. (2020). Perbandingan rendemen dan skrining fitokimia dari ekstrak etanol 96% daun, buah, dan kulit buah terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 103–112.
- Susanty, S. & Bachmid, F. (2016). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). *KONVERSI*, 5(2), 87-93.
- Tlili, H., Arfa, A.B., Boubakri, A., Hanen, N., Neffati, M. & Doria, E. (2022) Biochemical composition and biological activities of various population of *Brassica tournefortii* vGrowing Wild in Tunisia. *Plants*. 11(23):3393.
- Tiwari, T. N., Pandey, V. B., & Dubey, N. K. (2002). Plumieride from *Allamanda cathartica* as an antidermatophytic agent. *Phytotherapy research : PTR*, 16(4), 393–394.
- Wahdini, M., Ramli, L.M. & Miliawati, R. (2015). Karakteristik pasien dan spesies dermatofita penyebab tinea kruris di Rumah Sakit Umum Daerah Gunung Jati Cirebon Jawa Barat. *Global Medical and Health Communication*, 3(2), 71-77.