



The Effectiveness of Bay Leaf (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Extract As an Antifungal In Inhibiting The Growth Of *Trichophyton rubrum* In Vitro

Sekar Arum Nirwasita¹, Fajriati Zulfa¹, Tri Faranita², Yuni Setyaningsih¹

¹Kedokteran Program Sarjana, Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

²Kedokteran Program Sarjana, Departemen Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

*Corresponding Author: fajriatizulfa@upnvj.ac.id

ABSTRACT

Dermatophytosis is a common fungal infection in Indonesia which is mainly caused by Trichophyton rubrum. Since there is resistance and serious adverse effects of synthetic antifungal drugs then an alternative therapies with fewer side effect is needed. Bay leaf has a potential as a natural antifungal therapy because it contains tannins, flavonoids, terpenoids, saponins, steroids, phenolics, and alkaloids. This study aims to determine the effectiveness of bay leaf extract (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.) as an antifungal therapy in inhibiting the growth of Trichophyton rubrum. This research is an in vitro experimental study with the posttest-only control group design. The well diffusion method was used to determine the antifungal activity in this study. Bay leaves were extracted using the maceration technique with 70% ethanol as solvent. Data were processed using the Kruskal-Wallis test and Post Hoc with Mann-Whitney. The concentrations of bay leaf extract used were 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. The average diameter of the inhibition zone of bay leaf extract against Trichophyton rubrum from the smallest to the largest concentration was 3,99 mm, 5,99 mm, 7,44 mm, 7,77 mm, and 8,83 mm. The statistical test results showed that there was a significant difference in effectiveness in all groups, except between the 60% and 80% concentrations. This study concludes that bay leaf extract (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.) has effectiveness as an antifungal in inhibiting the growth of Trichophyton rubrum with weak to moderate inhibition and the most effective concentration is 60%.

Keywords: antifungal, bay leaf, dermatophytosis, *Trichophyton rubrum*

Abstrak

Dermatofitosis merupakan penyakit jamur yang banyak ditemukan di Indonesia dan penyebab terseringnya adalah *Trichophyton rubrum*. Penggunaan obat antijamur sintetik memiliki efek yang cukup berbahaya dan dapat menyebabkan resistensi sehingga diperlukan terapi alternatif dengan efek samping lebih sedikit. Daun salam memiliki potensi sebagai antijamur alami karena mengandung senyawa tanin, flavonoid, terpenoid, saponin, steroid, fenolik, dan alkaloid. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. Penelitian ini merupakan studi eksperimental murni secara *in vitro* di laboratorium dengan rancangan penelitian *the posttest only control group design*. Metode uji yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antifungi dalam penelitian ini adalah metode difusi sumuran. Daun salam diekstraksi menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 70%. Data diolah menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* dan uji *Post Hoc* dengan *Mann-whitney*. Konsentrasi ekstrak daun salam yang digunakan, yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Rata-rata ukuran diameter zona hambat dari ekstrak daun salam terhadap *Trichophyton rubrum* dari konsentrasi terkecil hingga terbesar sebesar 3,99 mm, 5,99 mm, 7,44 mm, 7,77 mm, dan 8,83 mm. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan efektivitas yang

bermakna pada semua kelompok perlakuan, kecuali antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80%. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) memiliki efektivitas sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* dengan daya hambat lemah hingga sedang serta konsentrasi paling efektifnya adalah 60%.

Kata Kunci : antifungi, daun salam, dermatofitosis, *Trichophyton rubrum*

PENDAHULUAN

Mikosis superfisial merupakan penyakit jamur yang umum terjadi di daerah tropis, seperti Indonesia dan yang tersering terjadi adalah dermatofitosis (1). Dermatofitosis disebabkan oleh jamur golongan dermatofita yang menginvasi dan berkembang biak di dalam jaringan keratin, seperti kulit, kuku, dan rambut. Golongan jamur ini dikelompokkan berdasarkan genusnya, yaitu *Trichophyton*, *Microsporum*, dan *Epidermophyton* (2). Spesies jamur dermatofita yang menjadi agen menular paling umum adalah *Trichophyton rubrum* (3).

Pada tahun 2016, *World Health Organization* (WHO) menyampaikan bahwa di Asia prevalensi dermatofitosis mencapai 35,6%. Sementara itu, data di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi kasus dermatofitosis pada rentang tahun 2010-2014 meningkat sebanyak 65% (4). Tingginya kasus dermatofitosis terjadi akibat Indonesia memiliki suhu dan kelembapan yang relatif tinggi karena memiliki iklim tropis (1,2).

Terapi dermatofitosis ditentukan berdasarkan spesies jamur penyebab, luas lesi, lokasi lesi, serta profil keamanan, farmakokinetik, dan efikasi agen antijamur yang ada. Terapi pilihan pertama obat topikal umumnya adalah imidazole dan terapi oral yang dapat digunakan adalah terbinafine, ketoconazole, itraconazole, atau fluconazole (5). Namun, obat tersebut menyebabkan efek samping berbahaya, antara lain hepatotoksitas dan resistensi, terutama dengan penggunaan jangka panjang (6). Banyak peneliti mulai meneliti tanaman herbal untuk digunakan sebagai terapi alternatif dengan tujuan mengurangi tingkat bahaya, efek samping, dan risiko yang ada (7). Daun salam dapat dipilih untuk terapi alternatif.

Tanaman salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) termasuk dari keluarga Myrtaceae dan biasa digunakan sebagai bumbu dapur, rempah, serta obat terutama di Asia Tenggara, seperti Indonesia (8). Senyawa-senyawa dalam daun sala, yang berpotensi sebagai antijamur, antara lain tanin, flavonoid, terpenoid, saponin, steroid, fenolik, dan

alkaloid (9). Penelitian oleh Efendi pada tahun 2017 menyimpulkan pertumbuhan dari *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* dapat dihambat oleh ekstrak daun salam (10). Penelitian oleh Nasution et al menunjukkan pertumbuhan dari *Pityrosporum ovale* dapat dihambat oleh ekstrak daun salam (11). Kemudian, penelitian oleh Kusuma et al menunjukkan bahwa ekstrak daun salam juga dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan dari *Staphylococcus aureus* (12).

Saat ini, penelitian mengenai efektivitas daun salam dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* masih belum ada. Oleh sebab itu, penulis ingin mengetahui efektivitas ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dengan studi eksperimental murni secara *in vitro* dengan rancangan penelitiannya berupa *the posttest only control group design*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 7 kelompok perlakuan yaitu, ekstrak daun salam dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% serta ketokonazol yang menjadi kelompok kontrol positif dan akuades yang menjadi kontrol negatif. Dengan demikian, jumlah pengulangan dari setiap kelompok perlakuan akan dihitung memakai rumus Federer :

$$(n-1)(r-1) \geq 15$$

Penjelasan :

n = jumlah perlakuan

r = jumlah pengulangan

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, setiap kelompok perlakuan harus dilakukan pengulangan minimal sejumlah 4 kali.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan, antara lain handscoon, masker, jas laboratorium, tissue/kain steril, cotton swab, autoklaf, pinset, batang pengaduk, kertas label,

jarum ose, aluminium foil, spuit, rak tabung reaksi, tabung reaksi, beaker glass, gelas ukur, cawan petri, plat silinder, korek api, bunsen, timbangan analitik, jangka sorong, dan penggaris.

Bahan yang digunakan, antara lain ekstrak daun salam, biakan jamur *Trichophyton rubrum*, medium *Sabouraud Dextrose Agar*, akuades, alkohol 70%, ketokonazol tablet 200 mg, kloramfenikol 0,5 gram, NaCl 0,9%, BaCl₂ 1%, dan H₂SO₄ 1%.

Pembuatan ekstrak

Ekstrak daun salam dibuat menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 70%.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia ekstrak daun salam dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) secara kualitatif. Uji adanya senyawa tanin dilakukan dengan melarutkan ekstrak dengan sepuluh mL akuades lalu disaring dan kemudian hasil filtrat ditambah FeCl₃ 1% sebanyak tiga tetes. Hasil dikatakan positif apabila terbentuk warna hijau kehitaman atau berwarna biru tua (13,14). Uji adanya senyawa flavonoid diketahui dengan melarutkan ekstrak dalam methanol panas kemudian ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Hasil dikatakan positif apabila terbentuk warna jingga (13). Uji adanya senyawa terpenoid dilakukan dengan menambahkan pereaksi Libermann Burchard beberapa tetes pada sampel kemudian dihomogenkan dan dibiarkan dalam beberapa menit. Hasil dikatakan positif apabila terbentuk warna merah atau violet (13). Uji adanya senyawa saponin dilakukan dengan menambahkan air panas sebanyak 10 mL pada sampel kemudian dihomogenkan apabila terdapat busa yang tingginya satu hingga tiga cm yang mampu bertahan dalam lima menit, kemudian ditambah HCl 2 M sebanyak 1 mL, bila busa masih dapat terlihat menandakan hasil uji positif (13,15). Uji adanya senyawa steroid dilakukan dengan melarutkan ekstrak sebanyak satu mL kemudian ditambahkan kloroform sebanyak 2 mL kemudian dikocok, lalu diberi larutan Lieberman – Bauchard sebanyak 2 tetes. Larutan ini akan terbentuk warna merah kemudian menjadi biru atau hijau yang menandakan hasil positif (9). Uji adanya senyawa fenolik dilakukan menggunakan pereaksi Methanol ditambah NaOH 10%. Hasil dikatakan positif mengandung senyawa fenolik apabila terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan bawah yang akan berwarna coklat muda dan lapisan atas yang akan

berwarna coklat tua (16). Uji adanya senyawa alkaloid dikerjakan dengan cara memasukkan ekstrak ke dalam tabung reaksi dan diberi pereaksi Dragendrof dan HCl 0,5 N dengan hasil dikatakan positif apabila terbentuk endapan berwarna jingga atau coklat kemerahan (9).

Sterilisasi alat dan bahan uji

Peralatan berbahan gelas disterilisasi dengan autoklaf, sedangkan yang berbahan *stainless steel* dibakar dengan api bunsen.

Pembuatan kelompok perlakuan

Kontrol positif, yaitu ketokonazol 2% dibuat dengan cara melarutkan ketokonazol tablet 0,2 gram dengan 10 mL akuades. Kontrol negatif adalah akuades 10 mL yang tidak diberi ekstrak.

Ekstrak daun salam konsentrasi 100% dilakukan pengenceran dengan akuades untuk mendapat konsentrasi ekstrak sesuai dengan kelompok perlakuan. Akuades dipilih karena tidak memiliki aktivitas antimikroba. Perhitungan pengenceran menggunakan rumus :

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

Penjelasan :

M1 = Konsentrasi awal (100%)

V1 = Volume awal (mL)

M2 = Konsentrasi akhir (%)

V2 = Volume akhir (mL)

Pembuatan suspensi jamur

Biakan murni jamur *Trichophyton rubrum* yang sudah diremajakan diambil menggunakan *cotton swab* steril dan disuspensikan ke dalam Natrium Klorida 0,9%. Kekeuhan suspensi jamur disesuaikan dengan sediaan cair standar 0,5 Mc Farland.

Uji efektivitas ekstrak daun salam

Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan 2 lapisan SDA, yaitu lapisan pertama adalah medium SDA dan lapisan kedua adalah medium SDA dengan suspensi jamur *Trichophyton rubrum*.

Penilaian aktivitas antifungi

Diameter daerah jernih yang terbentuk akan dinilai menggunakan alat ukur berupa jangka sorong. Zona hambat yang terbentuk dihitung dengan rumus:

$$t = \frac{d1 + d2}{2} - X$$

Keterangan :

t = Zona hambat (mm)

d1 = Daerah jernih vertikal (mm)

d2 = Daerah jernih horizontal (mm)

X = Diameter lubang sumuran

Analisis Data

Data yang didapat akan diolah dengan uji statistik *one way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan daya hambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* sesuai konsentrasi ekstrak daun salam. Namun, jika data tidak berdistribusi normal dan varians tidak sama artinya data akan dianalisis menggunakan uji statistik lain, yaitu uji *Kruskal-Wallis* karena persyaratan uji utama, yaitu *one way ANOVA* tidak terpenuhi, kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* dengan uji *Mann-Whitney*. Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui antarkelompok perlakuan mana yang terdapat perbedaan bermakna.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji pada waktu 24 jam menunjukkan bahwa setiap konsentrasi mempunyai efek pada penghambatan pertumbuhan *Trichophyton rubrum* (Tabel 1). Hal ini dibuktikan dengan adanya daerah bening atau jernih disekeliling sumuran yang

merupakan zona hambat. Namun, setelah 48 jam sudah tidak terdapat daerah bening atau jernih disekeliling sumuran. Hal ini berarti ekstrak daun salam tidak optimal dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada waktu 48 jam. Hal tersebut menandakan bahwa ekstrak daun salam bersifat fungistatik terhadap *Trichophyton rubrum* dan perlu dilakukan pemberian ulang ekstrak sebelum waktu 48 jam. Contoh obat antijamur sintetik yang bersifat fungistatik adalah obat-obatan golongan azol, seperti ketokonazol, klotrimazol, dan mikonazol. Obat golongan azol ini bekerja dengan menghambat demetilasi lanosterol menjadi ergosterol sehingga mengganggu sintesis membran sel jamur, namun tidak menyebabkan terakumulasinya metabolit berbahaya di dalam sel jamur. Efek fungistatik cukup untuk mengobati infeksi jamur pada kulit dengan bantuan deskuamasi kulit (17,18). Hal ini memungkinkan daun salam dapat dikembangkan sebagai terapi alternatif dermatofitosis. Kontrol negatif, yaitu akuades memiliki diameter zona hambat sebesar 0 mm yang menunjukkan bahwa akuades tidak berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* yang artinya tidak adanya aktivitas antifungi dari akuades yang digunakan dalam pengenceran ekstrak daun salam melainkan ekstrak daun salam yang membentuk zona hambat tersebut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat dalam 24 Jam

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)						
	Konsentrasi ekstrak daun salam					Kontrol	
	20%	40%	60%	80%	100%	Negatif	Positif
1	4,58	6,81	7,93	8,32	9,11	0	26,14
2	4,72	6,01	7,46	7,77	8,01	0	26,98
3	4,02	5,75	7,03	7,52	9,02	0	26,93
4	2,66	5,38	7,35	7,48	9,18	0	28,38
Rata-rata ± SD	3,99 ± 0,94	5,99 ± 0,61	7,44 ± 0,37	7,77 ± 0,39	8,83 ± 0,55	0 ± 0	27,10 ± 0,93

Uji *one way ANOVA* tidak dapat digunakan karena salah satu data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, uji statistik dilakukan menggunakan uji lain, yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* yang didapat adalah 0,000 atau $p < 0,05$, maka diartikan bahwa data terdapat minimal 1 perbedaan daya hambat antarkelompok perlakuan (Tabel 2). Uji *Post Hoc* yang digunakan adalah *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Post Hoc Mann-Whitney* menunjukkan antara semua kelompok perlakuan, kecuali antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80% memiliki nilai $p < 0,05$ berarti memiliki perbedaan daya hambat bermakna. Sementara itu, antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80% memiliki nilai signifikansi 0,149 atau $p > 0,05$ berarti perbedaan daya hambatnya tidak bermakna (Tabel 3). Hal ini

menunjukkan bahwa antara setiap konsentrasi, kecuali antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80% akan memberikan efektivitas yang berbeda secara klinis, sedangkan efektivitas secara klinis antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80% tidak terlalu berbeda.

Tabel 2. Uji *Kruskal-Wallis*

Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	
Asymp. Sig.	0,000

Konsentrasi ekstrak daun salam 100% menghasilkan diameter zona hambat terbesar, namun memiliki daya hambat sedang yang juga sama seperti konsentrasi 60% dan 80% serta berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambatnya tidak berbeda jauh dengan konsentrasi tersebut. Dengan demikian, pertumbuhan *Trichophyton rubrum* paling efektif dihambat dengan konsentrasi 60% karena konsentrasi tersebut memiliki efek penghambatan yang mirip dengan konsentrasi 100%, namun dengan kadar senyawa antifungi yang lebih rendah sehingga risiko toksisitasnya lebih kecil.

Auliarti melakukan penelitian mengenai potensi ekstrak daun seledri dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* dengan rerata diameter zona hambat pertumbuhan jamur yang terbentuk oleh ekstrak daun seledri konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% adalah 1,9 mm, 2,4 mm, 2,6 mm, 3,1 mm dan 4,9 mm. Hal ini menunjukkan efektivitas ekstrak daun salam dalam menghambat *Trichophyton rubrum* lebih baik dibandingkan ekstrak daun seledri (19).

Tabel 3. Uji *Post Hoc (Mann-Whitney)*

Kelompok	Kelompok	Sig.
Konsentrasi 20%	Konsentrasi 40%	0,021
	Konsentrasi 60%	0,021
	Konsentrasi 80%	0,021
	Konsentrasi 100%	0,021
	Kontrol Negatif	0,014
	Kontrol Positif	0,021
Konsentrasi 40%	Konsentrasi 60%	0,021
	Konsentrasi 80%	0,021
	Konsentrasi 100%	0,021
	Kontrol Negatif	0,014
	Kontrol Positif	0,021

Konsentrasi 60%	Konsentrasi 80%	0,149
	Konsentrasi 100%	0,021
	Kontrol Negatif	0,014
Konsentrasi 80%	Kontrol Positif	0,021
	Konsentrasi 100%	0,043
Konsentrasi 100%	Kontrol Negatif	0,014
	Kontrol Positif	0,021
Kontrol Negatif	Kontrol Negatif	0,014
	Kontrol Positif	0,021

Nasution et al juga pernah membuktikan bahwa ekstrak daun salam mampu menyebabkan penghambatan pertumbuhan jamur. Penelitian tersebut menggunakan jamur *Pityrosporum ovale* dengan diameter rata-rata zona hambat jamur yang terbentuk oleh ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% adalah 10 mm, 11,39 mm, 15,03 mm, dan 18,2 mm yang artinya terdapat potensi dalam penghambatan pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* (11). Perbedaan zona hambat pertumbuhan jamur ini dapat terjadi karena berbedanya spesies mikroorganisme dan jumlah mikroorganisme. Jamur golongan dermatofita mengeluarkan berbagai enzim untuk memperoleh nutrisi untuk bertahan hidup dan berkembang (20). Selain itu, *Trichophyton rubrum* memiliki kemampuan untuk mengatur ekspresi gen yang terkait dengan berbagai proses, seperti *efflux* obat, metabolisme lipid, transpor protein, transduksi sinyal, translasi, dan stres oksidatif yang dapat menyebabkan jamur tersebut lebih tahan terhadap senyawa antifungi (21). Penelitian lain juga menunjukkan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh ekstrak daun salam, yaitu ekstrak daun salam memiliki efek dalam penghambatan pertumbuhan *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* (10,12).

Kemampuan daun salam dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* diakibatkan adanya senyawa yang memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan jamur, antara lain tanin, flavonoid, triterpenoid, saponin, steroid, fenolik, alkaloid, dan glikosida yang terdeteksi dengan uji fitokimia (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia

Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenolik	+
Flavonoid	+
Triterpenoid	+
Steroid	+
Glikosida	+

PEMBAHASAN

Tanin menyebabkan terjadinya denaturasi protein membran sel (22). Senyawa tanin baru dapat memberikan efek penghambatan pertumbuhan *Trichophyton rubrum* setelah kadarnya diatas 2 mg/mL (23). Ekstrak etanol daun salam mengandung 1,688 mg/mL senyawa tanin (24).

Flavonoid, saponin, dan glikosida dapat mengganggu integritas dari membran sel jamur dengan membentuk kompleks terhadap protein ekstraseluler (25–27). Kadar hambat terkecil isolat senyawa flavonoid terhadap *Trichophyton rubrum* adalah 0,25 mg/mL (28). Ekstrak etanol daun salam memiliki kadar flavonoid sebesar 5,12 mg/mL (24). Kadar saponin terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* adalah 0,063 mg/mL (29).

Alkaloid merupakan senyawa yang akan beraksi dengan senyawa asam amino sehingga menyebabkan ketidakseimbangan genetik pada untai DNA (10,30). Kadar alkaloid terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton* sp. adalah 0,3 mg/mL (21). Kadar alkaloid pada ekstrak etanol daun salam sebesar 3,4 mg/mL (24).

Steroid merupakan senyawa yang akan menghambat fosforilasi oksidatif, biosintesis asam nukleat, dan transpor elektron (9). Fenolik merupakan senyawa yang akan membentuk kompleks protein dengan bagian hidrofilik dari membran sel jamur sehingga menyebabkan kerusakan (9). Kadar isolat senyawa fenolik terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* adalah 0,064 mg/mL (31). Ekstrak etanol daun salam memiliki kandungan senyawa fenolik sebesar 1,258 mg/mL (24). Triterpenoid merupakan senyawa yang akan membentuk suatu ikatan polimer kuat sehingga dapat mengganggu permeabilitas dari dinding sel jamur (22).

Senyawa dalam ekstrak daun salam yang kemungkinan paling berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* adalah flavonoid yang kadarnya dalam ekstrak daun salam 20 kali lebih tinggi dibandingkan kadar hambat minimum isolat senyawa tersebut terhadap *Trichophyton rubrum*. Sementara itu, senyawa lain, yaitu alkaloid dan fenolik kadarnya dalam ekstrak daun salam hanya 11 kali dan 19 kali lebih tinggi dibandingkan kadar hambat minimum isolat-isolat senyawa tersebut terhadap *Trichophyton* sp.

KESIMPULAN

Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) memiliki efektivitas sebagai antifungi dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum*. Daya hambat ekstrak daun salam konsentrasi 20% terhadap *Trichophyton rubrum* tergolong lemah, sedangkan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap tergolong sedang. Terdapat perbedaan daya hambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* pada semua konsentrasi ekstrak daun salam, kecuali antara konsentrasi 60% dengan konsentrasi 80%. Konsentrasi paling efektif ekstrak daun salam dalam menghambat *Trichophyton rubrum* adalah 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riani E. Hubungan antara Karakteristik Demografi, Gaya Hidup dan Perilaku Pasien Puskesmas di Jakarta Selatan dengan Dermatofitosis. *eJournal Kedokt Indones*. 2014;2(2):107–11.
- [2] Sahoo AK, Mahajan R. Management of Tinea Corporis, Tinea Cruris, and Tinea Pedis: A Comprehensive Review. *Indian Dermatol Online J*. 2016;7(2):77–86.
- [3] Adzima V, Jamin F, Abrar M. Isolasi dan Identifikasi Kapang Penyebab Dermatofitosis pada Anjing di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. *J Med Vet*. 2013;7(1):46–8.
- [4] Hidayat R. Hubungan Kebersihan Diri (Personal Hygiene) Dengan Kejadian Penyakit Dermatofitosis Di Desa Lereng Wilayah Kerja Puskesmas Kuok. *J Ners*. 2018;2(1):86–94.
- [5] Pires CAA, da Cruz NFS, Lobato AM, de Sousa PO, Carneiro FRO, Mendes AMD.

- Clinical, Epidemiological, and Therapeutic Profile of Dermatophytosis. *An Bras Dermatol.* 2014;89(2):259–64.
- [6] Houst J, Spizek J, Havlicek V. Review : Antifungal Drugs. *Metabolites.* 2020;10(106):1–16.
- [7] Dewi S, Asseggaf SN, Natalia D, Mahyarudin M. Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*. *J Kesehat Andalas.* 2019;8(2):198–203.
- [8] Silalahi M. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. (Botani, Metabolit Sekunder dan Pemanfaatan). *J Univ Kristen Indones.* 2017;10(1):1–16.
- [9] Sulistrioningsih, Rusmiyanto E, Kurniatuhadi R. Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight] Walp.) terhadap Pertumbuhan *Malassezia* sp. (M1) secara In Vitro. *J Protobiont.* 2020;9(2):180–6.
- [10] Evendi A. Uji Fitokimia dan Antibakteri Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Mahakam Med Lab Technol J.* 2017;2(1):1–9.
- [11] Nasution SLR, Nasution SW, Nasution AN. Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Jamur *Pityrosporum ovale*. *Bioma J Ilm Biol.* 2021;10(1):93–101.
- [12] Kusuma SAF, Zam'an R, Herawati IE. *Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp Leaves Extract as The Antibacterial Agent *Staphylococcus aureus*. *World J Pharm Res.* 2014;9(7):2463–8.
- [13] Nurfitri WA, Widiastuti EL, Cahyani EN. Efek Ekstrak Metanol Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.) serta Buah Jeruju dan Taurin dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah dan Kolesterol Serta Fertilitas Mencit Jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi Alokstan. *Pros Semin Nas Tumbuh Obat Indones ke-55.* 2018;267–75.
- [14] Indratmoko S, Fadilla VD, Setiyabudi L. Optimasi Formula Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (Snedds) Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmaqueous J Ilm Kefarmasian.* 2021;3(1):46–56.
- [15] Nadziroh DU, Setiawan NCE. Aktivitas Antifungi Air Perasan *Syzygium polyanthum* terhadap *Candida albicans*. *J Cis-Trans J Kim dan Ter.* 2018;2(2):13–9.
- [16] Rabima, Sunyaluri RA. Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *J Heal Sains.* 2021;2(10):1357–64.
- [17] Kyle AA, Dahl M V. Topical Therapy for Fungal Infections. *Am J Clin Dermatol.* 2004;5(6):443–51.
- [18] Gudisa B. Antimycolytic Agents: Fungistatic and Fungicide. *Ann Dermatological Res.* 2022;6(1):001–9.
- [19] Auliarti NK. Efektivitas Ekstrak Etanol Seledri terhadap Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* Secara In Vitro dengan Metode Difusi Cakram. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta; 2019.
- [20] Chinnapun D. Virulence Factors Involved in Pathogenicity of Dermatophytes. *Walailak J Sci Technol.* 2015;12(7):573–80.
- [21] Martinez-Rossi NM, Bitencourt TA, Peres NTA, Lang EAS, Gomes E V., Quaresemin NR, et al. Dermatophyte Resistance to Antifungal Drugs: Mechanisms and Prospectus. *Front Microbiol.* 2018;9(1108):1–18.
- [22] Chandra H, Bishnoi P, Yadav A, Patni B, Mishra AP, Nautiyal AR. Antimicrobial Resistance and the Alternative Resources with Special Emphasis on Plant-Based Antimicrobials—A Review. *Plants.* 2017;6(2):1–11.
- [23] Latté KP, Kolodziej H. Antifungal Effects of Hydrolysable Tannins and Related Compounds on Dermatophytes, Mould Fungi and Yeasts. *Zeitschrift für Naturforsch C.* 2000;55(5–6):467–72.
- [24] Rivai H, Yulianti S, Chandra B. Qualitative and Quantitative Analysis of Hexane, Acetone, Ethanol and Water Extract from Bay Leaves (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Pharm Chem J.* 2019;6(3):13–20.
- [25] Hakim RF, Fakhurrizi, Ferisa W. Pengaruh Air Rebusan Daun Salam (*Eugenia polyantha* wight) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *J Syiah Kuala Dent Soc.* 2016;1(1):21–8.

- [26] Bassiri-Jahromi S, Katirae F, Hajimahmoodi M, Mostafavi E, Talebi M, Pourshafie MR. In vitro Antifungal Activity of Various Persian Cultivars of *Punica granatum* L. Extracts Against *Candida* species. *Jundishapur J Nat Pharm Prod*. 2015;10(3):1–6.
- [27] Khan H, Khan Z, Amin S, Mabkhot YN, Mubarak MS, Hadda T Ben, et al. Plant Bioactive Molecules Bearing Glycosides as Lead Compounds for the Treatment of Fungal Infection: A Review. *Biomed Pharmacother*. 2017 Sep;93:498–509.
- [28] Costanzo CDG, Fernandes VC, Zingaretti S, Belebani RO, Pereira AMS, Marins M, et al. Isolation of Flavonoids from *Anemopaegma arvense* (vell) stellf. ex de souza and Their Antifungal Activity Against *Trichophyton rubrum*. *Brazilian J Pharm Sci*. 2013;49(3):559–65.
- [29] Husni A, Shin I, Chung D. Effect of Extraction Methods on Antifungal activity of Sea Cucumber (*Stichopus japonicus*). *Agritech*. 2014;34(1):1–7.
- [30] Othman L, Sleiman A, Abdel-Massih RM. Antimicrobial Activity of Polyphenols and Alkaloids in Middle Eastern Plants. *Front Microbiol*. 2019;10(911):1–28.
- [31] Simonetti G, Vrasili E, Pasqua G. Antifungal Activity of Phenolic and Polyphenolic Compounds from Different Matrices of *Vitis vinifera* L. against Human Pathogens. *Molecules*. 2020;25(3748):1–22.