

## UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN SALEP ANTIFUNGI TERHADAP *TRICHOPYTON RUBRUM* DARI EKSTRAK TANAMAN SIRIH CINA (*PEPEROMIA PELLUCIDA* L. KUNTH)

<sup>1</sup>Suny Koswara, <sup>2</sup>Sayyidah\*, <sup>3</sup>Debi Susanti, <sup>4</sup>Galby Syururi, <sup>5</sup>Aghnia Rahmah  
Stikes Widya Dharma Husada Tangerang, Jl. Surya Kencana No. 1,  
Pamulang, Tangerang Selatan, 15417.  
\*E-mail: koswarasuny@gmail.com

### ABSTRACT

Fungi can infect specific parts of the human body and cause various diseases, such as *Tinea unguium*. This disease is caused by dermatophyte fungi. *Trichophyton*, *Microsporum*, and *Epidermophyton* are genera of dermatophyte fungi. The antifungal potential of Chinese betel leaf extract could be an opportunity to develop safer and more affordable natural antifungal drugs. This study aims to develop an antifungal ointment formulation based on Chinese betel leaf extract that targets *Trichophyton rubrum*. The methods used include extracting Chinese betel leaves, formulating ointments with various extract concentrations (F1: 8%, F2: 15%, F3: 20%), and testing antifungal efficacy. The results of phytochemical screening showed that Chinese betel leaf extract contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and triterpenoids. Based on the stability testing of the Chinese betel leaf ointment, it was found to have good stability in terms of organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, and adhesion. The results of the organoleptic test on F1, FII, and FIII showed no changes in form, odor, or color. The results of the homogeneity test on F1, FII, and FIII showed no lumps or coarse particles. The pH measurement results for F1, FII, and FIII showed an average pH range of 4.5–6.5, which is still within the safe pH range for ointment formulations. The spreadability test results for F1 and FII showed good spreadability and met the criteria for good ointment spreadability diameter. However, FIII did not meet the spreadability criteria due to its overly dense consistency. The adhesion time test results for F1 and FII showed good adhesion time and met the requirements. However, FIII failed to meet the adhesion criteria due to its overly dense consistency, resulting in an adhesion time of less than 4 seconds.

Keywords : Antifungal, Chinese Betel, *Peperomia Pellucida*, *Trichopyton Rubrum*

### ABSTRAK

Jamur akan menginfeksi bagian-bagian tertentu dari tubuh manusia dan dapat mengakibatkan berbagai penyakit, seperti *Tinea unguium*. Penyakit tersebut disebabkan oleh jamur dermatofita. *Trichophyton*, *Microsporum*, dan *Epidermophyton* merupakan genus dari jamur dermatofita. Potensi antifungi dari ekstrak daun sirih cina dapat menjadi peluang untuk mengembangkan obat anti jamur alami yang lebih aman dan terjangkau. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan salep antifungi berbasis ekstrak tanaman sirih cina yang melawan *Trichophytus rubrum*. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi daun sirih cina, formulasi salep dengan berbagai konsentrasi ekstrak (F1:8%,F2:15%,F3:20%) serta pengujian efektivitas antifungi. Hasil dari skrining fitokimia menunjukkan ekstrak daun sirih cina mempunyai senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Berdasarkan uji stabilitas salep tanaman daun sirih cina yang dilakukan didapatkan hasil bahwa memiliki kestabilan yang baik pada uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil pengamatan uji organoleptis pada F1, FII, FIII tidak mengalami perubahan bentuk, bau dan warna. Hasil pengamatan uji homogenitas pada F1, FII, FIII tidak terdapat gumpalan-gumpalan dan partikel kasar. Hasil pengukuran uji pH pada F1, FII, FIII memiliki pH rata-rata berkisar 4,5-6,5 dan masih sesuai persyaratan nilai pH aman untuk sediaan salep. Hasil pengamatan uji daya sebar F1, FII memiliki daya sebar yang baik dan memenuhi persyaratan diameter daya sebar salep yang baik. Tapi pada FIII kurang memenuhi kriteria syarat daya sebar akibat konsistensi yang terlalu padat. Hasil pengamatan uji daya lekat pada F1, FII memiliki waktu daya lekat yang baik dan sudah memenuhi syarat. Tapi pada FIII kurang memenuhi kriteria syarat daya lekat akibat konsistensi yang terlalu padat mengakibatkan waktunya kurang dari 4 detik.

Kata Kunci: Antifungi, Sirih Cina, *Peperomia Pellucida*, *Trichopyton Rubrum*

## PENDAHULUAN

Infeksi merupakan keadaan masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh dan dapat menimbulkan penyakit. Kasus infeksi biasanya disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, parasit, virus, dan jamur. Di antara jamur (fungi) yang sering menimbulkan infeksi pada manusia adalah *Trichophyton rubrum* yang menjadi penyebab infeksi dermatofitosis dengan menyerang kulit, kuku, dan rambut, seperti *tinea pedis* (kaki atlet), *tinea corporis*, dan *onikomikosis* (Martinez-Rossi, Peres, & Rossi, 2018; Denise, 2023; Blechert, Oliveira, & Martinez-Rossi, 2023). Penggunaan obat antijamur sintetis, meskipun efektif, sering kali menimbulkan resistensi, efek samping, dan biaya yang relatif tinggi (Gupta & Cooper, 2008). Dermatofitosis adalah jenis infeksi yang disebabkan oleh fungi dermatofita. Ada tiga genus fungi dermatofita yang sering menyebabkan infeksi yaitu *Epidermophyton*, *Microsporum*, dan *Trichophyton* (Hay & Ashbee, 2017).

Jenis jamur yang paling umum menyebabkan kurap adalah *Trichophyton rubrum*, yang menyebabkan lebih dari 60% kasus kurap pada manusia (Gupta & Cooper, 2008). Kasus kurap lebih umum terjadi di lingkungan dengan kebersihan yang buruk dan beriklim lembab (Hay & Ashbee, 2017). Beberapa kasus kurap juga dipengaruhi oleh kebiasaan sehari-hari, seperti kurap kaki pada petani yang kakinya selalu basah (Bonifaz et al., 2010). Upaya pencegahan dan pengobatan penyakit menular yang disebabkan oleh jamur dapat dilakukan melalui pemanfaatan tanaman yang memiliki khasiat antijamur. Salah satunya adalah tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) (Akbar, Sari, & Lestari, 2021). Warga Desa Sungai Tutung, Kecamatan Air Hangat Timur, Kabupaten Kerinci yang mata pencaharian utamanya adalah bertani, sudah lama memanfaatkan tanaman sirih cina sebagai obat gatal-gatal (Wahyudi et al., 2022). Menurut penelitian etnofarmakologi Raghavendra, masyarakat di tenggara Nigeria juga menggunakan *Peperomia pellucida* (L.) Kunth sebagai obat kurap dan luka (Raghavendra et al., 2017).

Tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) merupakan tanaman herba yang termasuk dalam famili *Piperaceae* (Wagner, 2011). Tanaman sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) secara tradisional telah digunakan oleh orang-orang untuk mengobati banyak penyakit, termasuk infeksi kulit, peradangan, hipertensi, dan gangguan pencernaan (Akbar, Sari, & Lestari, 2021). Kemampuan tanaman sirih cina sebagai tanaman obat diduga berkaitan dengan kandungan antioksidan yang terdapat pada tanaman tersebut (Dewi, Putri, & Handayani, 2020). Berdasarkan senyawa yang terkandung dalam tanaman sirih cina seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid, maka tanaman ini mampu menghambat pertumbuhan jamur (Hastuti, Prasetyo, & Wibowo, 2018; Sieniawska, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi minyak antijamur berbasis ekstrak sirih cina dengan berbagai konsentrasi, mengevaluasi sediaan salep sirih cina, menguji aktivitas sediaan salep dalam menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum* dan menentukan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam sediaan salep antijamur. Pengembangan sediaan minyak berbahan dasar bahan alam dapat memberikan alternatif yang lebih aman bagi masyarakat, serta mendukung pemanfaatan tanaman obat tradisional Indonesia (Osborne, 2014).

## **METODE**

Metode dalam penelitian terdiri dari pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan serta evaluasi sediaan salep serta uji aktivitas antifungi.

### **a. Pembuatan ekstrak**

Simplisia daun sirih cina yang telah disortir dan dikeringkan kemudian dibuat serbuk untuk diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Sebanyak 500 gram serbuk direndam dalam pelarut secara merata, ditutup rapat, dan disimpan di tempat gelap selama 5 hari untuk mencegah degradasi senyawa aktif. Setelah maserasi selesai, residu disaring dan dicuci dengan etanol, filtrat disimpan di tempat gelap selama 2 hari guna pengendapan partikel. Seluruh filtrat kemudian diuapkan dengan rotary evaporator vakum pada suhu 50°C, putaran 70 rpm, dan tekanan 0,7 atm untuk menghilangkan pelarut dan memperoleh ekstrak kental yang kemudian ditimbang (Sari, 2023).

### **b. Skrining Fitokimia**

#### **1. Pemeriksaan Alkaloid**

Simplisia daun sirih cina sebanyak 2 g digerus dan ditambahkan 1 ml amoniak, kemudian 10 ml kloroform ditambahkan, digerus dan disaring. Filtrat ditambah 10 ml asam sulfat 2 N, dikocok dan didiamkan hingga membentuk dua lapisan. Lapisan asam sulfat diambil dan dibagi ke tiga tabung untuk uji alkaloid menggunakan reagen Meyer (endapan putih), Dragendorff (endapan kemerahan), dan Wagner (endapan kuning) sebagai indikasi positif alkaloid (Fisca et al., 2018).

#### **2. Pemeriksaan Flavonoid**

Sampel sebanyak 10 gram diekstraksi dengan etanol dan dipekatkan. Ekstrak metanol pekat diekstraksi lagi dengan n-heksana. Residu diekstraksi dengan 10 ml etanol 80% selanjutnya ditambahkan 0,5 mg logam magnesium dan HCl 0,5 M. Warna merah muda atau ungu menunjukkan adanya flavonoid. (Fisca.,et al., 2018).

#### **3. Pemeriksaan Tanin**

Sebanyak 0,5 gram simplisia di didihkan dalam 10 ml air didalam tabung reaksi dan kemudian disaring. Tambahkan beberapa tetes FeCl 0,1 % lalu diamati. Jika terjadi perubahan warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa tannin. (Fisca et al., 2018).

#### **4. Pemeriksaan Saponin**

Ditimbang 0,5 g bahan tumbuhan, dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif jika buih yang mantap selama tidak kurang 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm kemudian penambahan 1 tetes HCl 2 N buih atau busa tidak hilang (Fisca et al., 2018).

### **c. Pembuatan Sediaan Salep Ekstrak Sirih Cina**

Pembuatan sediaan salep yang mengandung ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dilakukan untuk tiga formula, yaitu FI, FII, dan FIII. Masing-masing formula salep dibuat dengan bobot total sebanyak 100 gram. Pencampuran: vaselin album, paraffin liquid, ekstrak sirih cina aduk hingga homogen dan setengah padat, masukan kedalam pot salep. Komposisi lengkap dari setiap formulasi salep dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Salep Tanaman Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth)

Konsentrasi dalam bobot/bobot (b/b)				
Bahan	FI	FII	FIII	Fungsi
Ekstrak sirih cina ( <i>peperomia pellucida</i> L. Kunth)	8	15	20	Zat aktif
Parafin liquid	10	10	10	Basis Salep
Vaselin Album	82	75	70	Basis Salep

- d. Uji Aktivitas Sediaan Salep Sirih Cina Terhadap Jamur *Trichophyton Rubrum*  
Kultur murni *Trichophyton rubrum* diinokulasi ke media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dan diinkubasi pada 25-37°C selama 24-72 jam. Setelah itu, jamur disuspensikan dalam larutan garam fisiologis steril (NaCl 0,9%) dengan kekeruhan disesuaikan standar McFarland 1,0. Media SDA dipersiapkan dan diinokulasi dengan 0,1 ml suspensi jamur, permukaannya diratakan dengan cotton bud. Kertas cakram steril (~6 mm) direndam dalam ekstrak antijamur selama 10-15 menit, kemudian diletakkan di media SDA yang telah diinokulasi. Setelah inkubasi 24-72 jam pada 25-37°C, diameter zona hambat diukur untuk menilai aktivitas antijamur. Uji dikontrol dengan ketokonazole (positif) dan pelarut (negatif) untuk validasi (Kar, A., *et al*, 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L. Kunth)

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Hasil Pengujian	Indikator
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

Dari hasil uji yang didapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia yakni ekstrak sirih Cina memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Keberadaan keempat metabolit sekunder ini konsisten dengan laporan sebelumnya yang menyebutkan bahwa *P. pellucida* mengandung senyawa-senyawa aktif dengan potensi farmakologis yang luas, termasuk efek antimikroba, antiinflamasi, analgesik, serta antioksidan (Hastuti, Prasetyo, & Wibowo, 2018; Dewi, Putri, & Handayani, 2020).

Flavonoid diketahui memiliki peran penting sebagai antimikroba dengan cara mengganggu membran sel mikroorganisme dan menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme sel jamur (Cushnie & Lamb, 2011). Alkaloid bekerja melalui mekanisme yang beragam, termasuk menghambat sintesis DNA atau mengganggu metabolisme energi sel (Sieniawska, 2015). Tanin memiliki efek antijamur melalui pengendapan protein membran sel, mengurangi permeabilitas membran, dan mengganggu fungsi enzimatik (Scalbert, 1991). Saponin dapat

mengikat sterol pada membran sel jamur sehingga menyebabkan kebocoran isi sel (Francis et al., 2002).

Hasil ini mengindikasikan bahwa secara teoritis, ekstrak daun sirih cina memiliki komponen bioaktif yang berpotensi sebagai antifungi. Namun, kandungan senyawa aktif yang ditemukan dalam ekstrak saja tidak menjamin efektivitas pada sediaan topikal, karena aktivitas biologis sangat dipengaruhi oleh konsentrasi, metode ekstraksi, jenis jamur uji, serta formulasi sediaan (Akbar, Sari, & Lestari, 2021)

## B. Hasil Formulasi Sediaan Salep Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida L. Kunth*)

Salep ekstrak daun sirih cina diformulasikan dalam tiga variasi konsentrasi yaitu FI (8%), FII (15%), dan FIII (20%) dengan basis vaselin album dan parafin cair. Evaluasi fisik dilakukan melalui uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan uji stabilitas menggunakan metode Freeze-Thaw Cycling selama 6 siklus.

### 1. Formula Salep

Tabel 3. Tabel Formula Salep

Formulasi bobot/bobot (b/b)				
Bahan	FI	FII	FIII	Fungsi
Ekstrak daun sirih cina ( <i>peperomia pellucida L. Kunth</i> )	8	15	20	Zat aktif
Parafin liquid	10	10	10	Basis Salep
Vaselin Album	82	75	70	Basis Salep



Gambar 1. Salep ekstrak sirih cina F1, F2, F3

Berdasarkan tabel 3 yaitu hasil formulasi sediaan salep antifungi yang mengandung ekstrak daun sirih cina di buat menjadi 3 formulasi dengan konsentrasi yang berbeda yaitu FI (8%), FII (15%), FIII (20%).

### 2. Evaluasi sediaan salep antifungi

#### a. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep

Pada penelitian ini salep ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida L. Kunth*) diuji stabilitas sediaan salep. Uji stabilitas dipercepat dapat digunakan untuk mengetahui seberapa stabil suatu produk kosmetik atau farmasetika dalam waktu yang singkat. Dengan menyimpan sampel pada kondisi yang dirancang untuk mempercepat perubahan yang biasa terjadi pada kondisi normal, tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan dalam waktu yang paling singkat. Salep ekstrak sirih cina diuji stabilitas fisik menggunakan metode uji stabilitas *Freeze Thaw Cycle*. Sediaan salep disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam (proses *freeze*), setelah itu salep

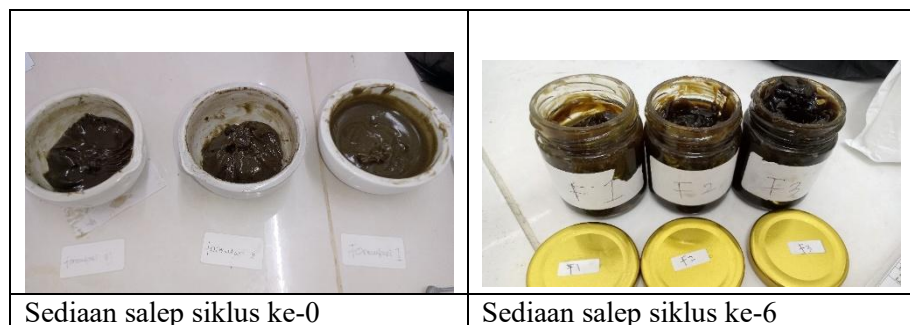
disimpan pada suhu 27°C selama 24 jam (proses *thaw*), kedua proses ini dihitung 1 siklus. Setelah 1 siklus selesai dilakukan pengujian sifat fisik salep dan pengujian ini dilakukan selama 6 siklus (Lasut et al. 2019). Metode Freeze-Thaw Cycling digunakan untuk mensimulasikan kondisi penyimpanan ekstrem dalam waktu singkat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formulasi relatif stabil secara organoleptis, pH, homogenitas, dan daya lekat meskipun terjadi sedikit perubahan warna. Pengujian yang dilakukan untuk stabilitas sifat fisik salep meliputi :

**b. Uji Organoleptis**

Uji Organoleptis dilakukan dengan melakukan pengamatan bentuk, bau dan warna sediaan salep ekstrak sirih Cina.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis

Formula		Pengamatan		
		Bentuk	Bau	Warna
Formula I	0	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	1	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	2	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	3	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	4	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	5	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	6	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
Formula II	0	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	1	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	2	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	3	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kecoklatan
	4	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kecoklatan
	5	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kecoklatan
	6	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kecoklatan
Formula III	0	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	1	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	2	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Hijau kehitaman
	3	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Coklat
	4	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Coklat
	5	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Coklat
	6	Setengah padat	Aroma ekstrak daun sirih cina	Coklat



Gambar 2. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Salep Siklus Ke 0 Dan 6

Berdasarkan tabel 4 hasil dan gambar 2 hasil pengamatan uji organoleptis yang di lakukan terdapat bentuk, bau, warna. Hasil

pengamatan uji organoleptis sediaan salep antifungi dengan 3 variasi konsentrasi yang di lakukan selama 6 siklus menggunakan metode *freeze thaw cycling* menunjukan FI sediaan berbau khas ekstrak daun sirih cina, bentuk setengah padat, warna hijau kehitaman. FII sediaan berbau khas ekstrak daun sirih cina, bentuk setengah padat, warna hijau kehitaman. FIII sediaan berbau khas ekstrak daun sirih cina, bentuk setengah padat, warna hijau kehitaman.

Pengamatan menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki bentuk setengah padat, aroma khas daun sirih cina, dan warna yang berubah dari hijau kehitaman menjadi kecokelatan setelah beberapa siklus penyimpanan. Perubahan warna ini kemungkinan besar terjadi akibat oksidasi senyawa polifenol (terutama flavonoid dan tanin) selama penyimpanan pada suhu fluktuatif (Lasut, Sompie, & Tumbel, 2019). Meski terjadi perubahan warna, tidak ditemukan perubahan bau yang mengarah pada degradasi sediaan atau kontaminasi mikroba.

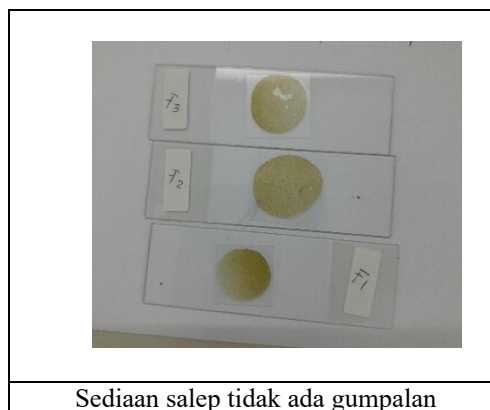
### c. Uji Homogenitas

Pada pengujian homogenitas sediaan salep dilakukan dengan cara mengoleskan salep pada sekeping kaca untuk dilihat apakah semua sudah tercampur merata, dapat dilihat pada tabel 4.4.

Semua formulasi menunjukkan homogenitas yang baik tanpa adanya gumpalan. Homogenitas penting untuk memastikan distribusi senyawa aktif yang merata dalam sediaan sehingga efek farmakologis yang dihasilkan konsisten pada setiap pemakaian (Allen, Popovich, & Ansel, 2013).

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Waktu penyimpanan (Siklus)						
	0	1	2	3	4	5	6
FI	+	+	+	+	+	+	+
FII	+	+	+	+	+	+	+
FIII	+	+	+	+	+	+	+



Gambar 3. Hasil uji homogenitas sediaan salep sirih cina F1, F2, F3

Berdasarkan hasil tabel 5 dan gambar 3. Pada sediaan salep ekstrak daun sirih cina F I, FII dan FIII memiliki homogenitas yang baik

dan tidak ada gumpalan-gumpalan yang mengurangi daya homogenitasnya.

#### d. Uji pH

Pada penelitian ini uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter pada salep antifungi ekstrak daun sirih cina yang telah direkonstitusi. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji pH Sediaan Salep Sirih Cina

Formulasi	Waktu penyimpanan (Siklus)							Rata-rata
	0	1	2	3	4	5	6	
FI	6,5	6,5	4,5	6,0	5,4	6,2	5,2	6,716
FII	5,3	5,7	4,2	5,7	5,0	5,2	4,8	5,983
FIII	5,7	5,5	4,1	5,6	4,0	4,7	5,0	5,766

Berdasarkan hasil tabel 6 pengukuran pH sediaan salep antifungi ekstrak sirihcina F1,FII dan FIII memenuhi syarat karena memiliki nilai pH yang stabil antara 4,5-6,5 selama proses penyimpanan. Formulasi sediaan salep terjadi perubahan penyimpanan pada siklus ke- 0 sampai siklus ke- 6 menunjukkan nilai rata-rata yaitu pada FI (6,716), FII (5,983), FIII (5,766) mengalami perubahan yang tidak terlalu besar pada tiap siklusnya. Hal ini menunjukkan bahwa salep ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida L. Kunth*) tidak menyebabkan iritasi jika diaplikasikan pada kulit (Lasut et al. 2019). Nilai pH berkisar antara 4,5–6,7, yang berada dalam rentang pH kulit normal (4,5–6,5). pH yang sesuai penting untuk mencegah iritasi kulit serta menjaga stabilitas senyawa aktif (Lachman, Lieberman, & Kanig, 2009).

#### e. Uji Daya Sebar

Hasil pengamatan daya sebar sediaan salep ekstrak daun sirih cina tanpa beban.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar (Tanpa Beban)

Formula	Waktu penyimpanan (Siklus)						
	0	1	2	3	4	5	6
FI	3,6 cm	3,5 cm	3,5 cm	3,2 cm	3,5 cm	3,6 cm	3,5 cm
FII	4 cm	3,7 cm	3,7 cm	3,1 cm	3,5 cm	3,5 cm	3,8 cm
FIII	3,5 cm	3,4 cm	3,3 cm	3,5 cm	3,2 cm	3,4 cm	3,4 cm

Hasil pengamatan daya sebar sediaan salep ekstrak daun sirih cina setelah diberi beban 100 gram

Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar (Dengan Beban)

Formula	Waktu penyimpanan (Siklus)						
	0	1	2	3	4	5	6
FI	5,2 cm	5,0 cm	5,0 cm	5,0 cm	5,0 cm	5,1 cm	5,0 cm
FII	5,1 cm	5,1 cm	5,0 cm	5,1 cm	5,1 cm	5,0 cm	5,2 cm
FIII	4,5 cm	4,0 cm	4,2 cm	4,5 cm	4,5 cm	4,5 cm	4,4 cm

Berdasarkan hasil tabel 7 dan 8 hasil pengamatan yang dilakukan pada uji daya sebar diamati dengan menggunakan kaca persegi 4, diameter daya sebar yang baik adalah 3-5 cm. pengukuran diameter daya sebar salep dilakukan pada saat salep belum diberi beban dan setelah salep diberi

beban 100 gram (Lasut et al. 2019). Diameter daya sebar tanpa beban menunjukkan kedua formulasi salep ekstrak daun sirih cina memenuhi persyaratan diameter daya sebar salep yang baik.

Diameter daya sebar salep setelah diberi beban 300g menunjukkan ketiga formulasi salep ekstrak daun sirih cina memenuhi persyaratan diameter daya sebar salep yang baik. Ketiga formulasi salep yang disimpan selama 12 hari (6 siklus) mengalami penurunan daya sebar. FI, FII, FIII, memiliki bentuk sediaan setengah padat yang lebih keras dipengaruhi adanya perubahan suhu dalam proses penyimpanan selama 6 siklus sehingga menyebabkan salep tidak dapat menyebar dengan baik.

Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semua formulasi memenuhi kriteria daya sebar salep topikal yang baik (3–5 cm) tanpa beban, namun ketika diberi beban 100 g, ketiga formulasi memenuhi persyaratan. Hal ini menunjukkan bahwa kekentalan sediaan meningkat setelah siklus penyimpanan, kemungkinan akibat penurunan kadar air atau perubahan struktur basis salep (Osborne, 2014). Hasil uji daya lekat menunjukkan semua formulasi memiliki daya lekat lebih dari 4 detik, yang berarti salep dapat menempel cukup lama pada permukaan kulit sehingga mendukung absorpsi zat aktif.

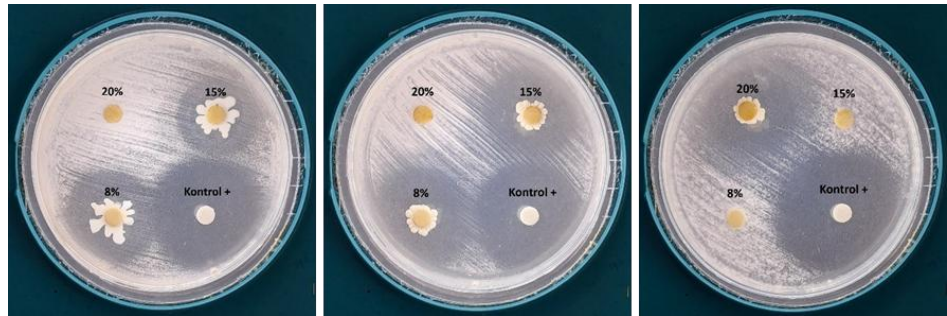
#### f. Uji Daya Lekat

Tabel 9. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Salep Sirih Cina

Formula	Waktu penyimpanan (Siklus)						
	0	1	2	3	4	5	6
FI	05,96 detik	05,00 detik	05,49 detik	05,21 detik	05,90 detik	05,56 detik	05,86 detik
FII	05,11 detik	05,66 detik	05,27 detik	06,49 detik	05,32 detik	05,41 detik	05,88 detik
FIII	05,38 detik	05,15 detik	04,55 detik	04,68 detik	04,47 detik	04,13 detik	04,36 detik

Berdasarkan hasil tabel 9 hasil pengamatan uji daya lekat untuk mengetahui kekuatan salep yang melekat pada kulit, semakin lama salep melekat pada kulit maka semakin efektif. Hasil uji daya lekat pada penelitian ini menunjukkan bahwa salep antifungi ekstrak sirih cina (*Peperomia pellucida L. Kunth*) pada formulasi I, formulasi II, formulasi III sudah memenuhi syarat waktu daya lekat yang baik, karena waktu ke-3 formulasi lebih dari 4 detik. Syarat dari uji daya lekat dari sediaan salep ini yaitu bahwa salep memiliki daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik.

### 3. Uji Aktivitas Salep Sirih Cina Terhadap Jamur *Tricophyton Rubrum*



**Gambar 4. Hasil Uji Aktivitas Salep Sirih Cina dengan Metode Difusi Cakram**

Tabel 10. Hasil uji Aktivitas Antijamur terhadap *Tricophyton rubrum*

Sampel	Konsentrasi	Diameter Penghambatan (d/mm)			Rataan Diameter (mm)	Keterangan
Salep Sirih Cina	20%	6,00	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif**
Salep Sirih Cina	15%	6,00	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif**
Salep Sirih Cina	8%	6,00	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Ketokonazole	5000 ppm	35,29	36,38	40,09	37,25	Aktif

**Keterangan :**

Hasil pengukuran belum dikurangi dengan ukuran cakram yang digunakan. Cakram yang digunakan memiliki diameter sebesar 6 mm. Inkubasi 4 hari.

\*Zona hambat not clear/tidak bening.

\*\*Cakram Sampel Kontaminasi (Terdapat pertumbuhan bakteri pada cakram).

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas salep sirih Cina dengan konsentrasi 8%, 15%, dan 20% menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut tidak memiliki aktivitas antijamur. Kontrol positif yaitu Ketoconazole menunjukkan adanya daya hambat aktif dengan diameter 35,29-40,09 mm. Lain halnya diameter penghambatan yang ada pada salep sirih cina menunjukkan bahwa daya hambat tidak aktif. Penelitian lain menunjukkan aktivitas antifungi daun sirih cina yang masih dalam kategori lemah diduga disebabkan beberapa pengaruh seperti kuantitas dan kualitas senyawa metabolit sekunder, pengaruh larutan pembawa, dan faktor virulensi dari fungi itu sendiri. Berbeda dengan hasil penelitian aktivitas antifungi daun sirih cina terhadap pertumbuhan *Candida albicans* yang dilakukan Hastuti et al, di mana ekstrak daun sirih cina memberikan aktivitas antifungi yang kuat dimulai dari konsentrasi 20% . Uji aktivitas salep dilakukan terhadap *Trichophyton rubrum*, salah satu dermatofita penyebab tinea corporis dan infeksi kulit superfisial. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada zona hambat yang terbentuk pada semua konsentrasi (8%, 15%, 20%), sedangkan kontrol positif (ketokonazol 5000 ppm) menunjukkan zona hambat 35,29–40,09 mm.

1. Hasil ini menunjukkan bahwa salep ekstrak daun sirih cina tidak memiliki aktivitas antifungi terhadap *T. rubrum* pada konsentrasi yang diuji. Beberapa kemungkinan penyebab adalah:

2. Kandungan senyawa aktif tidak cukup tinggi untuk menghambat pertumbuhan *T. rubrum*.
3. Dermatofita memiliki struktur dinding sel yang lebih resisten terhadap metabolit sekunder dibandingkan ragi seperti *Candida albicans* (da Cunha et al., 2015).
4. Basis salep (vaselin album dan parafin cair) bersifat oklusif, sehingga dapat menghambat difusi senyawa aktif ke media uji agar (Allen et al., 2013).
5. Metode ekstraksi yang digunakan mungkin tidak mengekstrak senyawa bioaktif dengan potensi antifungi yang maksimal (Silva et al., 2019).

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Hastuti et al. (2018) yang melaporkan bahwa ekstrak daun sirih cina pada konsentrasi 20% menunjukkan aktivitas antifungi yang kuat terhadap *Candida albicans*. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan jenis mikroba uji: *Candida albicans* adalah jamur ragi, sedangkan *Trichophyton rubrum* adalah dermatofita dengan dinding sel lebih tebal dan kompleks, yang membuatnya lebih tahan terhadap zat antijamur herbal (da Cunha et al., 2015).

Studi oleh Akbar et al. (2021) juga menyebutkan bahwa efektivitas ekstrak daun sirih cina sangat bergantung pada metode ekstraksi (maserasi, perkolasi, atau sokhletasi), pelarut yang digunakan, dan konsentrasi akhir ekstrak. Jika metode ekstraksi kurang optimal, senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin tidak dapat terekstraksi dalam jumlah cukup untuk memberikan efek antifungi.

Selain itu, penelitian Silva et al. (2019) menunjukkan bahwa formulasi topikal berbasis vaselin sering kali menghambat pelepasan zat aktif ke kulit atau media uji karena sifatnya yang sangat oklusif. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan basis salep alternatif (misalnya hidrogel atau krim berbasis emulsi) mungkin meningkatkan difusi senyawa aktif dan efektivitas antifungi.

Kontrol positif ketokonazol menunjukkan zona hambat 35–40 mm, sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa ketokonazol bekerja dengan menghambat enzim lanosterol demetilase pada biosintesis ergosterol dinding sel jamur (Gupta & Cooper, 2008). Hasil ini menegaskan bahwa sediaan herbal perlu optimasi lebih lanjut agar dapat mendekati efektivitas antijamur sintetik.

Penelitian ini memiliki nilai penting sebagai studi awal dalam pengembangan sediaan topikal berbasis ekstrak daun sirih cina. Meskipun tidak ditemukan aktivitas antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*, hasil ini justru memberikan arah untuk pengembangan formulasi dan metode ekstraksi yang lebih baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi sediaan salep tanaman daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) sebagai antifungi dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih cina FI (8%), FII (15%), FIII (20%).
2. Hasil uji stabilitas menggunakan metode freeze thaw cycle dilakukan sebanyak 6 siklus selama 12 hari 1 siklus dilakukan selama 2 hari yaitu 1 x 24 jam pada suhu kamar  $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  dan 1 x 24jam pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$

± 2°C.

3. Hasil pengamatan uji organoleptis pada FI, FII, FIII tidak mengalami perubahan betuk, bau namun terjadi perubahan warna pada siklus ke-3.
4. Hasil pengamatan uji homogenitas pada FI, FII, FIII tidak terdapat butiran atau partikel kasar pada sediaan salep.
5. Hasil pengukuran uji pH pada FI, FII, FIII pada suhu dingin maupun suhu kamar memiliki pH rata-rata berkisaran 4.0 – 6.5 dan masih sesuai persyaratan nilai pH aman untuk sediaan salep.
6. Hasil pengamatan uji daya sebar pada FI, FII, FIII memenuhi persyaratan diameter daya sebar salep yang baik.
7. Hasil pengamatan uji daya lekat pada FI, FII, FIII sudah memenuhi syarat waktu daya lekat yang baik, karena waktu pada ke-3 formulasi tersebut kurang dari 4 detik.
8. Sediaan salep ekstrak sirih Cina dengan konsentrasi 8%, 15%, dan 20% tidak memiliki aktivitas sebagai antifungi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., Sari, R., & Lestari, N. (2021). Antimicrobial activity of *Peperomia pellucida* leaf extract: A review of phytochemical content and potential application. *Journal of Natural Product Research*, 7(2), 55–62.
- Allen, L. V., Popovich, N. G., & Ansel, H. C. (2013). *Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* (10th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cushnie, T. P., & Lamb, A. J. (2011). Recent advances in understanding the antibacterial properties of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 38(2), 99–107.
- da Cunha, K. C., da Silva, G. A., & Costa, C. R. (2015). Dermatophyte resistance to antifungal drugs: Mechanisms and prospects for therapy. *Mycopathologia*, 179(5-6), 377–384.
- Dewi, R. M., Putri, A. F., & Handayani, E. (2020). Phytochemical screening and antimicrobial activity of *Peperomia pellucida* extract. *Pharmacognosy Journal*, 12(5), 1104–1110.
- Francis, G., Kerem, Z., Makkar, H. P., & Becker, K. (2002). The biological action of saponins in animal systems: A review. *British Journal of Nutrition*, 88(6), 587–605.
- Gupta, A. K., & Cooper, E. A. (2008). Update in antifungal therapy of dermatophytosis. *Mycopathologia*, 166(5-6), 353–367.
- Hastuti, I., Prasetyo, R., & Wibowo, A. (2018). Antifungal activity of *Peperomia pellucida* leaf extract against *Candida albicans*. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 29(3), 221–227.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J. L. (2009). *The theory and practice of industrial pharmacy* (4th ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.

- Lasut, M. T., Sompie, F. N., & Tumbel, T. (2019). Uji stabilitas fisik salep ekstrak etanol daun tanaman obat. *Pharmacon Journal*, 8(1), 45–52.
- Osborne, D. W. (2014). Topical drug delivery formulations. In *Dermatological and Transdermal Formulations* (pp. 1–26). CRC Press.
- Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30(12), 3875–3883.
- Sieniawska, E. (2015). Activities of selected plant secondary metabolites against drug-resistant bacteria. *Molecules*, 20(6), 10808–10831.
- Silva, A. L., et al. (2019). Influence of base composition on topical formulations: Release and stability studies. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55, e18220.
- Akbar, M., Sari, R., & Lestari, N. (2021). Antimicrobial activity of *Peperomia pellucida* leaf extract: A review of phytochemical content and potential application. *Journal of Natural Product Research*, 7(2), 55–62.
- Bonifaz, A., Archer-Dubon, C., & Saúl, A. (2010). Tinea pedis in barefooted populations: An endemic problem in developing countries. *International Journal of Dermatology*, 49(8), 872–879.
- Gupta, A. K., & Cooper, E. A. (2008). Update in antifungal therapy of dermatophytosis. *Mycopathologia*, 166(5–6), 353–367.
- Hay, R. J., & Ashbee, H. R. (2017). Fungal infections. In G. C. Cook & A. Zumla (Eds.), *Manson's tropical diseases* (23rd ed., pp. 728–757). Elsevier.
- Raghavendra et al., (2017). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used by the people of southeastern Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 206, 1–12.
- Wahyudi A., (2022). Etnobotani pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat Desa Sungai Tutung, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3), 156–164.
- Blechert et al., (2023). Advances in dermatophyte research: Genomics, virulence, and antifungal resistance. *Journal of Fungi*, 9(1), 12–25.
- Denise, R. (2023). Dermatophytosis: Clinical aspects, diagnosis, and management. *Clinical Dermatology Review*, 7(1), 20–29.
- Gupta, A. K., & Cooper, E. A. (2008). Update in antifungal therapy of dermatophytosis. *Mycopathologia*, 166(5–6), 353–367.
- Hay, R. J., & Ashbee, H. R. (2017). Fungal infections. In G. C. Cook & A. Zumla (Eds.), *Manson's tropical diseases* (23rd ed., pp. 728–757). Elsevier.
- Martinez-Rossi et al., (2018). Pathogenesis of dermatophytosis: Sensing the host tissue. *Mycopathologia*, 183.