

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn.)
TERHADAP JAMUR *Candida albicans***



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:

FITRIA LINDAYANI

NIM 702017017

**FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK
DAUN SIRIH HIJAU (*Piper Betle* Linn.)
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

Dipersiapkan dan disusun oleh

Fitria Lindayani

NIM : 702017017

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

Pada tanggal 25 Februari 2021

Mengesahkan



drg. Putri Erlin, M.Kes

Pembimbing Pertama



dr. Miranti Dwi Hartanti

Pembimbing Kedua

Dekan

Fakultas Kedokteran



dr. Yanti Rosita, M.Kes

NBM/NIDN. 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim Pembimbing
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 25 Februari 2021

Yang membuat pernyataan



(Fitria Lindayani)

NIM : 702017017

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Kepada Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya:

Nama : Fitria Lindayani
NIM : 702017017
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*data base*), medistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Palembang
Pada tanggal: 25 Februari 2021
Yang menyetujui,

Fitria Lindayani)
702017017

ABSTRAK

Nama : Fitria Lindayani

Program studi : Pendidikan Kedokteran

Judul : Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*piper betle* Linn.) Terhadap Jamur *Candida albicans*

Candida albicans merupakan flora normal rongga mulut. Prevalensi pada rongga mulut normal dilaporkan berkisar 33-40%. Apabila *candida* bersifat patogen maka timbullah infeksi yang disebut dengan kandidiasis, infeksi ini dapat mengenai kulit, kuku, membran mukosa, traktus gastrointestinal, juga dapat menyebabkan kelainan sitemik. Kandidiasis dapat diatasi dengan cara menjaga kebersihan rongga mulut salah satu caranya yaitu dengan berkumur. Salah satu alternatif yang dapat dijadikan sebagai obat kumur dan antifungi yaitu daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antifungi daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) terhadap jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat eksperimental analitik dengan desain *posttest only control group*. Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, flukonazol sebagai kontrol positif, dan aquades sebagai kontrol negatif. Objek pada penelitian ini adalah biakan jamur *Candida albicans*. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa setiap konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memiliki nilai signifikan bermakna yang berarti ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antifungi terhadap jamur *Candida albicans*. Diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 25%, 50%, 75% , dan 100% berturut-turut yaitu 11,7 mm, 12,2 mm, 13,4 mm, dan 13,8 mm yang dikategorikan kuat dalam menghambat jamur *Candida albicans*, sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang paling aktif dalam menghambat jamur *Candida albicans* adalah konsentrasi 100%.

Kata kunci : antifungi ekstrak daun sirih hijau, *Candida albicans*, kandidiasis

ABSTRACT

Name : Fitria Lindayani
Study Program : Medical Education
Title : Antifungal Activity Test of Green Betel Leaf Extract
(Betle *Piper* Linn.) Against Fungus *Candida albicans*

Candida albicans is a normal flora of the oral cavity. The prevalence in the normal oral cavity is reported to range from 33-40%. If *candida* is pathogenic, an infection called candidiasis will arise, this infection can affect the skin, nails, mucous membranes, gastrointestinal tract, and can also cause systemic abnormalities. Candidiasis can be overcome by maintaining the cleanliness of the oral cavity, one way is by gargling. One alternative that can be used as a mouthwash and anti-fungal is green betel leaf (*Piper betle* Linn.). This research was conducted to determine the antifungal activity of green betel leaf (*Piper betle* Linn.) Against the fungus *Candida albicans*. The type of research used in this research is analytical experimental with *posttest only control group design*. The sample in this study was green betel leaf extract (*Piper betle* Linn) with a concentration of 25%, 50%, 75%, 100%, fluconazole. as a positive control, and distilled water as a negative control. The object of this study was the fungus culture *Candida albicans*. From this research, the results show that Each concentration of green betel leaf extract (*Piper betle* L.) has a significant value which means that the green betel leaf extract has antifungal activity against the fungus *Candida albicans*. The diameter of the inhibition zone formed from the concentration of green betel leaf extract was 25%, 50%, 75%, and 100% respectively, namely 11.7 mm, 12.2 mm, 13.4 mm, and 13.8 mm which were categorized as strong in inhibiting the fungus *Candida albicans*, so it can be concluded that the concentration of green betel leaf extract (*Piper betle* L.) which is the most active in inhibiting fungus *Candida albicans* is a concentration of 100%.

Key words: antifungal green betel leaf extract, *Candida albicans*, candidiasis

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian tentang “**Uji Aktivitas Antifungi Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) Terhadap Jamur *Candida albicans*”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked). Salawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita, nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan pengikut-pengikutnya sampai akhir zaman.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dimasa mendatang. Dalam hal penyelesaian penelitian, peneliti banyak mendapat bantuan, bimbingan dan saran. Pada kesempatan ini, peneliti menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberi kehidupan dengan sejuiknya keimanan.
2. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan materil maupun spiritual.
3. Dekan dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. drg. Putri Erlyn, M.Kes selaku pembimbing I.
5. dr. Miranti Dwi Hartanti selaku pembimbing II.
6. Teman-teman yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang diberikan kepada semua orang yang telah mendukung peneliti dan semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita dan perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin.

Palembang, 25 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Masalah.....	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4.Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis	4
1.4.2. Manfaat Praktis	4
1.5.Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Jamur Candida albicans.....	7
2.1.1. Morfologi	7
2.1.2. Patogenesis.....	8
2.2. Daun Sirih	9
2.2.1. Taksonomi dan Morfologi Sirih Hijau.....	9
2.2.3. Manfaat dan Kandungan Senyawa Kimia.....	10
2.3. Mekanisme Kerja Antifungi.....	11
2.4. Antifungi Flukonazole	13
2.5. Metode Uji Antifungi.....	14
2.6. Metode Ekstraksi.....	16
2.7. Hipotesis.....	18
2.8. Kerangka Teori.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1. Jenis Penelitian.....	20
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2.1. Waktu Penelitian	20
3.2.2. Tempat Penelitian	20
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.3.1. Populasi Penelitian.....	20
3.3.2. Sampel dan Besar Sampel	20
3.4. Objek Uji.....	21
3.5. Kelompok Perlakuan	22
3.6. Variabel Penelitian	22

3.6.1. Variabel Bebas	22
3.6.2. Variabel Terikat	22
3.7. Definisi Operasional.....	23
3.8. Langkah Kerja	23
3.8.1. Persiapan	23
3.8.2. Cara Kerja	24
3.9. Cara Pengolahan dan Analisis Data	28
3.8.1. Cara Pengolahan Data	28
3.8.2. Analisis Data	29
3.9. Alur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Hasil	32
4.1.1. Uji Determinasi	32
4.1.2. Ekstraksi Tanaman	32
4.1.3. Hasil Uji Fitokimia.....	32
4.1.4. Distribusi Data	32
4.1.5. Hasil Uji Efektivitas Ekstrak Etanol	34
4.1.6. Hasil Uji Kebermaknaan Konsentrasi Ekstrak Daun Piper betle L.	34
4.2. Pembahasan.....	35
4.2.1. Uji Fitokimia	37
4.2.2. Aktivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian Tentang Efek antibakteri ekstrak daun sirih hijau	5
Tabel 2.1. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan fungi.....	16
Tabel 3.1. Kelompok perlakuan	22
Tabel 3.2. Definisi operasional	23
Tabel 3.3. Jumlah ekstrak daun sirih hijau yang dibutuhkan.....	25
Tabel 4.1. Hasil perhitungan persentase rendemen ekstrak	32
Tabel 4.2. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun sirih hijau	33
Tabel 4.3. Hasil uji statistika normalitas	34
Tabel 4.4. Hasil pengukuran diameter zona hambat	35
Table 4.5. Analisis kebermaknaan antar konsentrasi ekstrak daun piper betle L.	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk mikroskopis <i>Candida albicans</i>	7
Gambar 2.2. Struktur candida albicans	8
Gambar 2.3. Skema pathogenesis <i>Candida albicans</i>	9
Gambar 2.4. Daun sirih (<i>Piper betle</i> L.)	10
Gambar 3.1. Cara mengukur diameter zona hambat.....	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Candida albicans merupakan flora normal rongga mulut. Prevalensi pada rongga mulut normal dilaporkan berkisar 33-40%. Peningkatan prevalensi *Candida albicans* serta perubahan sifat komensal menjadi patogen terjadi akibat adanya kesehatan mulut yang buruk, hipoproteemia dan kenaikan gamma globulin. Spesies *candida* dapat ditemukan di mulut sekitar 35% subjek normal dalam jumlah 800 cfu ml⁻¹, sedangkan pada infeksi *candida* dapat mencapai 10.000 cfu ml⁻¹ (Hernawati, 2007). Apabila *candida* bersifat patogen maka timbullah infeksi yang disebut dengan kandidiasis. Kandidiasis adalah penyakit jamur yang disebabkan oleh *Candida sp* terutama *Candida albicans*, infeksi ini dapat mengenai kulit, kuku, membran mukosa, traktus gastrointestinal, juga dapat menyebabkan kelainan sistemik (Widaty, 2018).

Gejala klinis kandidiasis oral terdapat 2 macam, yaitu *trush* biasa terjadi pada bayi, pasien dengan gangguan endokrin, dan pasien HIV/AIDS berupa pseudomembran putih, coklat muda, dan kelabu yang menutup lidah, palatum molle, pipi bagian dalam, dan permukaan rongga mulut yang lain. Lesi dapat terpisah-pisah dan tampak seperti gumpalan susu pada rongga mulut. Bila pseudomembran terlepas dari dasarnya tampak daerah yang basah dan merah. Gejala lain yaitu *perleche* biasanya karena defisiensi riboflavin dan kelainan gigi dengan lesi berupa fisur pada sudut mulut. Lesi ini mengalami maserasi, erosi basah, dan dasarnya eritematosa (Widaty, 2018). Faktor yang mempermudah terjadinya kandidiasis di rongga mulut ada dua faktor yaitu faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik meliputi fisiologi (umur tua kehamilan), kelainan endokrin (penyakit *diabetes mellitus*, *hipothyroidism*), defisiensi nutrisi, *malignance*, dan penurunan sistem imun, sedangkan faktor lokal seperti pemakaian *denture*, perubahan epitel (atropi, *hyperplasia*, *dysplasia*), sekresi saliva menurun, pH saliva menurun, perubahan sistem flora rongga mulut, karbohidrat tinggi, dan merokok (Hernawati, 2007).

Kandidiasis kronis yang tidak diatasi dapat berkembang menjadi *Candida leukoplakia* yang bersifat praganas dan selanjutnya berkembang menjadi karsinoma sel skuamous yang bersifat ganas. Selain itu candida dapat berkembang menjadi infeksi sitemik melalui aliran limfe yang dapat menyerang organ vital seperti ginjal, paru, otak, dan dinding pembuluh darah yang berakibat fatal (Hernawati, 2007).

Penyakit kandidiasis ini terdapat di seluruh dunia dan dapat menyerang semua umur, baik laki-laki maupun perempuan. Sumber agen penyebab utama adalah *candida sp*, dengan transmisi yang dapat terjadi melalui kontak langsung dan *formites* (Puspitasari, 2019). *Candida sp* sendiri menduduki peringkat keempat sebagai penyebab infeksi aliran darah (*Blood Stream Infection/BSI*) pada rumah sakit di Amerika Serikat, yaitu sekitar 8-10% dari seluruh angka infeksi aliran darah di rumah sakit (Widaty, 2018). Menurut Ristek-Brin tahun 2019 prevalensi kandidiasis di Indonesia sekitar 20-25% kasus. Prevalensi kandidiasis di Sumatera Selatan sekitar 25% pada penyakit kronis dengan sistem imun rendah (Framasari *et al.*, 2020).

Kandidiasis dapat diatasi dengan cara menjaga kebersihan rongga mulut salah satu caranya yaitu dengan berkumur. Beberapa studi menunjukkan obat kumur *chlorehexidine* dapat membantu mencegah kandidiasis oral. Akan tetapi terdapat beberapa kasus kandidiasis yang tidak efektif penyembuhannya hanya dengan berkumur menggunakan antiseptik, ada beberapa kasus yang membutuhkan obat antifungi. Obat antifungi yang sering digunakan pada kasus kandidiasis antara lain antifungal *polyene* (amfoteresin B atau nistatin) dan obat-obat derivat azole (flukonazol, klotrimazol, ketokonazol, itrakonazol, dan mikonazol) (Nelwan, 2014).

Dewasa ini penggunaan obat alternatif banyak dipilih masyarakat karena dianggap lebih aman dibandingkan zat kimia lainnya. Salah satu alternatif yang dapat dijadikan sebagai obat kumur dan antifungi yaitu daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) (Rahmah & Rahman, 2010). Sejak tahun 600 SM daun sirih sudah dikenal mengandung zat antiseptik yang dapat membunuh bakteri sehingga banyak digunakan sebagai antibakteri dan antijamur. Hal tersebut dikarenakan dalam daun sirih hijau mengandung minyak atsiri yang terdiri dari betelfenol,

kavikol, seskuiterpen, hidroksikavikol, kavibetol, estragol, eugenol, dan karvakrol (Bustanussalam *et al.*, 2015). Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Rachmawaty *et al.*, 2009).

Selain sebagai obat kumur daun sirih juga secara tradisional digunakan untuk mengobati sariawan dan keputihan, bahkan sering digunakan sebagai antiseptik untuk penyembuhan luka bakar karena mengandung senyawa saponin dan juga sebagai zat antimikroba (Zuraidah, 2015). Berdasarkan Penelitian Kusumaningtyas dkk (2008) ekstrak dan krim daun sirih (*Piper betle* Linn.) mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Saponin memiliki efek antibakteri dan antijamur dengan mengganggu gugus monosakarida dan turunannya (Cheeke, *et al.*, 2003). Senyawa flavonoid dapat mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau sampai jamur tersebut mati (Gholib, 2009).

Analisis fitokimia daun sirih hijau menunjukkan adanya senyawa alkaloid, tanin, karbohidrat, asam amino dan steroid. Alkaloid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, yaitu menghambat esterase dan juga DNA dan RNA polymerase, juga menghambat respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA. Alkaloid akan berikatan kuat dengan ergosterol membentuk lubang yang dapat menyebabkan kebocoran pada membran sel jamur. Hal inilah yang menyebabkan kerusakan bahkan kematian pada sel jamur (Setiabudy, 2016). Sedangkan tanin memiliki kemampuan untuk menghambat enzim yang berperan dalam memacu pembelahan sel. Aktivitas enzim digunakan dalam replikasi DNA sehingga apabila terganggunya aktivitas enzim tersebut maka akan dapat merusak DNA (Simanjuntak, 2019).

Pada penelitian Nurul Rahmah dkk (2010) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau yang diekstraksi menggunakan pelarut aquades efektif menjadi antifungi pada konsentrasi 80% dan 100%. Dengan demikian, daun sirih (*Piper betle* Linn.) dapat dijadikan alternatif dalam pencegahan dan pengobatan penyakit yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Namun, masih banyak yang belum efektif dalam menggunakan daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) sebagai antifungi

sehingga penyebaran jamur semakin luas. Hal tersebut menjadikan alasan dilakukan penelitian Uji Aktifitas Antifungi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) Terhadap Jamur *Candida Albicans*.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas antifungi daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) terhadap jamur *Candida albicans*?

1.3. Tujuan Masalah

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas antifungi daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) terhadap jamur *Candida albicans*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui efek antifungi ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap jamur *Candida albicans*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.) yang paling aktif menghambat isolat jamur *Candida albicans*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Memberikan bukti ilmiah tentang aktivitas antifungi daun sirih terhadap jamur *Candida albicans*.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi ilmiah kepada tenaga medis lainnya agar bisa diterapkan di masyarakat.
2. Hasil penelitian dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Penelitian Tentang Efek Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Rahmah, N & Rahman. 2010.	Uji Fungistatik Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle</i> Linn.) Terhadap <i>Candida albicans</i>	Eksperimental laboratorik dengan metode <i>post test control group design only</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak sirih berpengaruh nyata terhadap jumlah <i>sel C. albicans</i> pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Ekstrak juga berpengaruh nyata terhadap bobot kering <i>C. albicans</i> pada konsentrasi 80% dan 100%.
Candrasari, A., <i>et al.</i> , 2012.	Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (<i>Piper Crocatum Ruiz & Pav.</i>) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aerus</i> ATCC 6538, <i>Escherichia coli</i> ATCC 11229, <i>Candida albicans</i> ATCC 10231 Secara In Vitro	Eksperimental laboratorik dengan metode <i>post test control group design only</i>	Diameter zona hambat yang terbentuk pada Kontrol negatif (ketokonazol) yaitu 14,3mm, kontrol positif yaitu 6mm sedangkan pada ekstrak daun sirih merah pada konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20%, 40%, 80%, dan 100% berturut-turut yaitu 6mm, 6mm, 8.7mm, 10.7mm, 13.3mm, 12.3mm, 9.3mm.
Alioes, Y. & Kartika. 2018.	Uji Potensi Antijamur <i>Candida albicans</i> Ekstrak Daun Gelinggang (<i>Cassia alata</i> L.) Dibandingkan dengan Sediaan Daun Sirih yang Beredar Dipasaran Secara In Vitro	Penelitian eksperimental	Kelompok perlakuan ekstrak metanol daun <i>C.alata</i> dan sediaan daun sirih (SDS) 1 dan 2 menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan nilai (asyp. Sig. = 0,245) pada SDS 1 dan (asyp. Sig. = 0,882) pada SDS 2 dalam menghambat pertumbuhan jamur <i>C.albicans</i> , sehingga dapat dikatakan perlakuan ekstrak metanol daun gelinggang memiliki efektifitas yang hampir sama dengan 2 kelompok perlakuan sediaan daun sirih yang beredar di pasaran dan dapat menjadi alternatif terbaru dalam terapi infeksi <i>C.albicans</i> .
Waghmode, S., <i>et al.</i> 2017	Biochemical Profiling of Antifungal Activity of Betel Leaf (<i>Piper betle</i> L.) Extract and Its Significance in	Penelitian eksperimental	Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antijamur yang efektif terhadap semua kultur

Traditional Medicine	jamur yang diuji. Aktivitas antijamur tertinggi dari ekstrak etil asetat diamati untuk <i>A. niger</i> dan <i>Black rust</i> diikuti oleh <i>Rhizopus</i> sp. Aktivitas antijamur ekstrak heksana juga signifikan terhadap <i>A.niger</i> (5 mm) dan <i>Aspergillus</i> sp. (8 mm), sedangkan ekstrak etanol metanol tidak efektif melawan kultur jamur yang diuji.
----------------------	---

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terdapat pada judul, variabel, dan konsentrasi pelarut yang digunakan. Penelitian yang dilakukan ini mengenai uji aktivitas antifungi daun sirih terhadap jamur *Candida albicans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alioes, Y., & Kartika, A. 2019. Uji potensi antijamur *Candida albicans* ekstrak daun gelinggang (*Cassia alata* L.) dibandingkan dengan sediaan daun sirih yang beredar di pasaran secara in vitro. *Jurnal Kimia Riset*, 3(2), 108. <https://doi.org/10.20473/jkr.v3i2.12040>
- Apsari, A. S. and Adiguna, M. S. 2013. Resistensi Antijamur Dan Strategi Untuk Mengatasi. *Journal of Media Dermato-Venerologica Indonesia*. 40(2), pp. 89–95.
- Bustanussalam, B., Apriasi, D., Suhardi, E., & Jaenudin, D. 2015. Efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 58–64. <https://doi.org/10.33751/jf.v5i2.409>
- Candrasari, A., Romas, M. A., & Astuti, O. R. 2011. Uji daya antimikroba ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Eschericia coli* ATCC 11229 DAN *Candida albicans* ATCC 10231 secara in vitro. *Biomedika*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v4i1.258>
- Cheeke. P.R. 2003. Actual and potential applications of yucca schidigera and quillaja saponaria saponins in human and animal nutrition. Proceeding Of The American Society Of Animal Science. American Society Of Animal Science.
- Cheng, S. C., Joosten, L. A. B., Kullberg, B. J., & Netea, M. G. 2012. *Interplay between Candida albicans and the mammalian innate host defense. Infection and Immunity*, 80(4), 1304–1313. <https://doi.org/10.1128/IAI.06146-11>
- Cowan, M. M. 1999. *Plant product as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews*. 12(4), 564-582.
- Depkes RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: Ditjen POM. Halaman 17, 31-32.
- Erllyn, P. 2016. Efektivitas antibakteri fraksi aktif serai (*Chymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. 6(2), 111-125.
- Franklin, T., dan Snow, G. A. 2005. *Biochemistry of Antimicrobial Action*. Chapman and Hall. London.
- Framasari, D. A., Flora, R., & Sitorus, R. J. 2020. Infeksi oportunistik pada odha (orang denagn hiv/aids) terhadap kepatuhan minum arv (anti retroviral) di kota palembang. *Jambi Medical Journal “Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan,”* 8(1), 67–74. <https://doi.org/10.22437/jmj.v8i1.9374>

- Gholib, D. 2009. Uji Daya Hambat Daun Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) Terhadap *Trichophyton mentagrophytes* Dan *Candida albicans* (*Inhibition Potential of Melastoma malabathricum L*) Leaves Against *Trichophyton mentagrophytes* and *Candida albicans*). Berita Biologi 9(5).
- Hernawati, S. 2008. Hubungan kadar glukosa darah dengan pertumbuhan *Candida albicans* pada penderita diabetes mellitus. In *Journal of Dentistry Indonesia* (Vol. 14, Issue 2). <https://doi.org/10.14693/jdi.v14i2.821>
- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi. Bandung: Yrama Widya.
- Jayanegara & Sofyan. 2008. Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara in vitro menggunakan hohenheim gas test dengan polietilen glikol sebagai determinan. 31(1), 44-52.
- Kamelia. 2018. Identifikasi mikroskopis, makroskopis, dan taksonomi daun sirih (*Piper betle L.*). <http://klikfarmasi.com/artikel-ilmiah/identifikasi-mikroskopis-makroskopis-dan-taksonomi-daun-sirih-piper-betle-l/>, diakses 23 Agustus 2020.
- Kokare, R. 2007. *Pharmaceutical Microbiology Principles and Applications*. Nirali Prakashan. Page 6-10.
- Kusumaningtyas, E., Widiati, R. R., Gholib, D. 2008. Uji daya hambat ekstrak dan krim ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes*. Seminar Nasional Teknologi Perternakan dan Veteriner.
- Mutiawati, V. K. 2016. Pemeriksaan mikrobiologi pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1), 53-63.
- Nelwan, E. J. 2014. Kandidiasis : Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid 1 edisi IV. Jakarta : Interna Publishing.
- Notoadmojo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Perina, I., Satiruiani, Soetaredjo, F. E., & Hindarso, H. 2007. Ekstraksi pektin dari berbagai macam kulit jeruk. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 6(1), 1–10.
- Pratiwi, S. T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta: Erlangga.
- Puspitasari, A., et al., 2019. Profil pasien baru kandidiasi. *Periodical of Dermatology and Venerology*, 31(1), 24-34.
- Rachmawaty, F. J., et al., 2009. Manfaat sirih merah (*piper crocatum*) sebagai agen anti bakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negative. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. Yogyakarta.

- Radji, M. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Rahmah, N., & Rahman, A. K. 2010. Uji fungistatik ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Candida albicans*. *Bioscientiae*, 7(2), 17–24.
- Robinson. Trevor. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Bandung: ITB.
- Sakaue, Y., *et al.*, 2018. *The effect of chlorhexidine on dental calculus formation: an in vitro study*. *BMC Oral Health*, 8(1), 52.
- Setiabudy, R. 2012. Farmakologi dan Terapi. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Simanjuntak, H. A., dan Butar-butur, M. 2019. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap *Candida albicans* dan *pityrosporum ovale*. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 4(2), 79-134.
- Suparni & Ari. 2012. 1001 Obat Tradisional Indonesia. Jakarta : Gramedia.
- Supriyanto, Kuswiyanto, dan Nurhayati, E. 2018. Efektivitas air perasan daun lidah buaya (aloe vera) terhadap pertumbuhan jamur *trichophyton rubrum* dengan metode *dillution test*. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*.
- Tsui, C., *et al.*, 2016. *Pathogenesis of Candida albicans biofilm*. *Pubmed*, 74(4).
- Waghmode, S., Pawar, S., Kalyankar, V., Dhamangaonkar, B., Dagade, S., & Cukkemane, A. 2017. Biochemical profiling of antifungal activity of betel leaf(*Piper betle L.*) extract and its significance in traditional medicine. *Journal of Advanced Research in Biotechnology*, 2(1), 1–4. <https://doi.org/10.15226/2475-4714/2/1/00116>
- Widaty, S. 2018. Kandidosis : Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin edisi ketujuh cetakan kelima. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Yasokawa, D., Murata, S. Iwashashi. 2010. *DNA Microarray Analysis Suggest That Zinc Pyrithione Cause Iron Starvation To The Yeast Saccharomyces cerevisiae*. *J. Biosci Bioeng*.
- Zuraidah. 2015. Pengujian ekstrak daun sirih (*Piper sp.*) yang digunakan oleh para wanita di Gampong Dayah Bubue, Pidie dalam mengatasi kandidiasis akibat cendawan *Candida albican*. *International Journal of Child and Gender Studies*, 1(2), 109-119.