

**AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK DAUN CABAI JAWA
(*Piper retrofractum* Vahl.) TERHADAP *Candida parapsilosis* ATCC 22019**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di
Jurusan Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

PURNAMA

08041182025005



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap *Candida parapsilosis* ATCC 22019

Nama Mahasiswa : Purnama

Nim : 08041182025005


Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah disidangkan pada tanggal 03 Juli 2024

Indralaya, Juli 2024

Pembimbing :

1. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si
NIP. 198812112019032012


(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap *Candida parapsilosis* ATCC 22019

Nama Mahasiswa : Purnama

Nim : 08041182025005

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Pada Tanggal 03 Juli 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Juli 2024

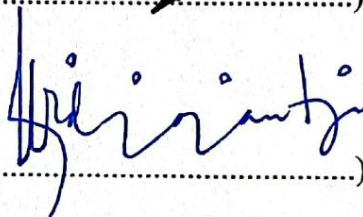
Pembimbing :

1. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si
NIP. 198812112019032012


()

Pembahas :

2. Prof. Dr. Hary Widjajanti, M.Si.
NIP. 196112121987102001

()

3. Dr. Marieska Verawaty, M.Si.
NIP. 197503222000032001

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si
NIP. 197211221998031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Purnama
NIM : 08041182025005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/
Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Juli 2024

Penulis,



Purnama

NIM. 08041182025005

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Purnama
NIM : 08041182025005
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap *Candida parapsilosis* ATCC 22019”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Juli 2024
Penulis,



Purnama
NIM. 08041182025005

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Belajarlh, karena tidak ada seorangpun yang dilahirkan dalam keadaan berilmu.
Teruslah berusaha, Hingga Allah memberikan keputusan yang paling baik, dan
Allah akan memberikan yang terbaik”

Kupersembahkan Skripsi ini untuk

- ♥ Sebagai bentuk rasa syukurku terhadap Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ♥ Sebagai bentuk tanda bukti serta baktiku kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Pengki Harun dan Ibu Asmawiyah) yang selalu mendo'akan ku, mendukungku disetiap langkah yang aku ambil, yang selalu memberikan kesempatan untuk aku terus belajar dan berkembang
- ♥ Sebagai bukti tanda terima kasih kepada (Tetehku Fujiah) yang menyekolahkanku dari aku SD sampai aku Kuliah, yang telah mengorbankan segalanya untuk bisa menyekolahkan adik-adiknya
- ♥ Kakaku (Tobibah, Herniyanti, Adnan) adikku (Udayani) dan keponakanku (Fitrotul kholishoh) karna kalian aku semangat dalam menuntut ilmu
- ♥ Ibu Dwi Hardestyriki S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang sangat baik dan yang sudah mempercayakan penelitian ini.
- ♥ Keluarga besar kedua orang tuaku, sahabat beserata kerabat.
- ♥ Almamaterku, Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap *Candida parapsilosis* ATCC 22019”** sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Ucapan terima kasih saya berikan kepada kedua orang tua saya bapak Pengki Harun dan ibu Asmawiyah serta kaka dan adik saya yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan di Universitas Sriwijaya. Serta ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada Ibu Dwi Hardestyriki, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan maupun saran dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Prof. Dr. Hary Widjajanti, M.Si. dan ibu Dr. Marieska Verawaty, M.Si. selaku dosen penguji saya yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam merampungkan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Hermansyah, S.Si, M.Si, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi dan Bapak Dr. Sarno, M.Si. selaku Sekertaris Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya
3. Ibu Prof. Dr. Hary Widjajanti, M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang sudah memberikann banyak motivasi kepada saya, memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan staf karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

5. Ibu Rosmania, S.T., M. Si. selaku Analis Laboratorium Mikrobiologi dan Kak Agus Wahyudi, S.Si. selaku Analis Laboratorium Genetika dan Bioteknologi Yang telah banyak membantu dalam proses penelitian
6. Ibu Iin Sakinah, S.Psi., M.Pd yang sudah sangat berjasa untuk mendaftarkan saya ke Universitas Sriwijaya
7. Teman-temanku yang sering saya repotkan Safe'i, Piro, Atika, Junenah, Maria Marcella, Rindi Ramadani, Dina Oktarina, Annisa Apriliani.
8. Rekan-rekan seperjuangan dari Laboratorium Mikrobiologi
9. Seluruh teman-teman Biologi Angkatan 2020, terutama kelas A
10. Kaka Tingkat yang sering saya repotkan (Kak Hilya Amalia S.Si Biologi 2019. Kak Yuni Handayani Sihombing S.Si, Biologi 2018. Kak Aldila Mouli Yurikko S.Si, Biologi 2019. dan Kak Ochita Ledy Fransiska S.Farm Farmasi 2019)
11. Keluarga Besar Ldf Kosmic yang masyaallah sudah sangat banyak memberikan ilmu dan memberikan banyak pengalaman kepada saya, keluarga Besar Kaderisasi yang sering pusing bersama. dan Anisa Kalsum Farmasi 2020 yang menjadi rekan terbaik saya di Kosmic

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi civitas akademik dan masyarakat umum. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga kritik dan saran terkait skripsi ini sangat diterima untuk kebaikan di masa yang akan datang.

Indralaya Juli 2024

Purnama
NIM. 08041182025005

**ANTIFUNGAL ACTIVITY OF JAVA CHILI LEAF EXTRACT
(*Piper retrofractum* Vahl.) AGAINST *Candida parapsilosis* ATCC 22019**

**Purnama
08041182025005**

SUMMARY

Candidiasis is an infection caused by fungi of the genus *Candida*, one of the *Candida* species that can cause mouth, vaginal and skin infections is *Candida parapsilosis*. Fungal infections can be overcome by administering synthetic antifungal drugs such as ketoconazole, but these types of antifungal drugs are relatively expensive, and there are problems with resistance to the genus *Candida*. So it is necessary to find alternatives to the use of natural ingredients from Java chili leaf extract as one of the species of the *piperaceae* family which is antifungal because it contains alkaloid compounds, flavonoids, saponins, tannins, steroids, phenolics and terpenoids to be used as antifungal compounds that have the potential to inhibit the growth of *Candida parapsilosis*. The results of previous studies showed that Java chili leaf extract has antifungal activity against *Candida albicans*, therefore this study was proposed on *Candida parapsilosis* fungi that cause candidiasis infection.

This study aims to determine the antifungal activity of Java chili leaf extract (*Piper retrofractum*) against *Candida parapsilosis*, as well as determine the chemical compound content of Java chili leaf extract which is an antifungal compound against *Candida parapsilosis* and determine the minimum inhibitory concentration of Java chili leaf extract that can inhibit the growth of *Candida parapsilosis*. This research will be conducted from October 2023 to April 2024. The research location is located in the Microbiology Laboratory and the Genetics and Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

The methods used in this study start from the extraction of Java chili leaves, phytochemical screening, antifungal activity testing, thin-layer chromatography (KLT) and bioautography testing, and determination of minimum inhibitory concentration (KHM). The extraction of *Piper retrofractum* leaves yielded a yield of 78.324%. The phytochemical screening process obtained positive results, namely there were alkaloid compounds, flavonoids, saponins, tannins, steroids, phenolics and terpenoids. The antifungal activity of Java chili leaf extract was shown at a concentration of 60%, 40% and 20% which have the largest percentage of inhibitors at a concentration of 60% with an inhibitory zone diameter of 15.5 ± 0.5 mm are

included in the strong category. The KLT test found four spots of terpenoid compounds, alkaloids, steroids and flavonoids. Bioautographic tests obtained flavonoid compounds that can inhibit the growth of *Candida parapsilosis*. While the minimum inhibitory activity (KHM) of *Piper retrofractum* extract which is able to inhibit the growth of *Candida parapsilosis* at a concentration of 5% is included in the medium category with an inhibitory zone of 6.16 ± 0.2 mm.

Keywords : Antifungal, *Piper retrofractum*, *Candida parapsilosis*.

AKTIVITAS ANTIFUNGI EKSTRAK DAUN CABAI JAWA (*Piper retrofractum* Vahl.) TERHADAP *Candida parapsilosis* ATCC 22019

**Purnama
08041182025005**

RINGKASAN

Kandidiasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh fungi genus *Candida*, salah satu spesies *Candida* yang dapat menyebabkan infeksi mulut, vagina dan kulit adalah *Candida parapsilosis*. Infeksi fungi dapat ditanggulangi dengan pemberian obat antifungi sintetik seperti ketokonazol, tetapi jenis obat antifungi tersebut relatif mahal, serta adanya permasalahan terjadinya resistensi terhadap genus *Candida*. Sehingga perlu dicari alternatif penggunaan bahan alami dari ekstrak daun cabai jawa sebagai salah satu spesies dari famili *piperaceae* yang bersifat sebagai antifungi karena memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, fenolik dan terpenoid untuk dijadikan sebagai senyawa antifungi yang berpotensi menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis*. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak daun cabai jawa memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*, maka dari itu penelitian ini diajukan pada fungi *Candida parapsilosis* yang menyebabkan infeksi kandidiasis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antifungi ekstrak daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap *Candida parapsilosis*, serta mengetahui kandungan senyawa kimia dari ekstrak daun cabai jawa yang bersifat sebagai senyawa antifungi terhadap *Candida parapsilosis* dan menentukan konsentrasi hambat minimum dari ekstrak daun cabai jawa yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai April 2024. Lokasi penelitian bertempat di Laboratorium Mikrobiologi serta Laboratorium Genetika dan bioteknologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dari ekstraksi daun cabai jawa, skrining fitokimia, pengujian aktivitas antifungi, pengujian kromatografi lapis tipis (KLT) dan bioautografi, dan penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM). Hasil ekstraksi daun *Piper retrofractum* yaitu menghasilkan rendemen sebesar 78,324%. Proses skrining fitokimia didapatkan hasil positif yaitu terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, fenolik dan terpenoid. Aktivitas antifungi dari ekstrak daun cabai jawa ditunjukkan pada konsentrasi 60%, 40% dan 20% yang memiliki persentase penghambat paling besar pada konsentrasi 60% dengan diameter zona hambat $15,5 \pm 0,5$ mm termasuk kedalam kategori kuat.

Uji KLT didapatkan empat bercak senyawa terpenoid, alkaloid, steroid dan flavonoid. Uji bioautografi didapatkan senyawa flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis*. Sedangkan pada aktivitas hambat minimum (KHM) ekstrak *Piper retrofractum* yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis* pada konsentrasi 5% termasuk kedalam kategori sedang dengan zona hambat $6,16 \pm 0,2$ mm.

Kata Kunci : Antifungi, *Piper retrofractum*, *Candida parapsilosis*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SUMMARY	ix
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kandidiasis	5
2.1.1 Kandidiasis Oral.....	6
2.1.2 Kandidiasis Vulvovaginalis	7
2.1.3 Kandidiasis Kulit	7
2.2 <i>Candida Parapsilosis</i>	8
2.3 Antifungi	11

2.4	Mekanisme Antifungi.....	12
2.4.1	Mengganggu Fungsional Membran Sel.....	12
2.4.2	Menghambat Sintesis Ergosterol	12
2.4.3	Menghambat Sintesis Asam Nukleat.....	13
2.4.4	Mengganggu Fungsi Mitokondria	14
2.4.5	Antifungi yang Bekerja pada Dinding Sel Fungi.....	14
2.5	Cabai Jawa (<i>Piper retrofractum</i>).....	14
2.6	Kandungan Daun Cabai Jawa (<i>Piper retrofractum</i>).....	16
2.6.1	Alkaloid.....	16
2.6.2	Flavonoid	17
2.6.3	Saponin	17
2.6.4	Tanin	17
2.6.5	Steroid.....	18
2.6.6	Fenolik	18
2.6.7	Terpenoid	19
2.7	Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	19
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2	Alat dan Bahan	20
3.2.1	Alat.....	20
3.2.2	Bahan	20
3.3	Cara kerja	21
3.3.1	Pengambilan Sampel.....	21
3.3.2	Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Cabai Jawa	22
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Cabai Jawa	22
3.4	Skrining Fitokimia.....	23
3.5	Uji Aktivitas Antifungi.....	25
3.5.1	Sterilisasi Alat dan Bahan.....	25

3.5.2	Pembuatan Media <i>Sabouraud Doxtrose Agar</i> (SDA).....	25
3.5.3	Peremajaan Fungi.....	26
3.5.4	Pembuatan Suspensi Fungi	26
3.5.5	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun <i>Piper retrofractum</i>	26
3.5.6	Pengujian Aktivitas Antifungi	27
3.5.7	Pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Bioautografi	27
3.5.8	Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	28
3.6	Variabel Pengamatan.....	29
3.7	Penyajian Data.....	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Ekstraksi Daun Cabai Jawa (<i>Piper retrofractum</i>)	30
4.2	Skrining Fitokimia Daun Cabai Jawa (<i>Piper retrofractum</i>).....	32
4.3	Uji Aktivitas Antifungi.....	35
4.4	Pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Bioautografi.....	37
4.5	Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Hasil ekstraksi daun cabai jawa (<i>Piper retrofractum</i>).....	30
Tabel 4. 2	Hasil skrining fitokimia ekstrak daun cabai jawa	32
Tabel 4. 3	Hasil uji aktivitas antifungi	35
Tabel 4. 4	Uji kromatografi lapis tipis ekstrak daun cabai jawa	37
Tabel 4. 5	Hasil uji bioautografi ekstrak daun cabai jawa	39
Tabel 4. 6	Hasil uji konsentrasi hambat minimum (KHM).....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	(A). Morfotipe koloni <i>Candida parapsilosis</i> (B). Sel fenotip koloni <i>Candida parapsilosis</i>	9
Gambar 2. 2	Tampilan makroskopis koloni <i>Candida parapsilosis</i> pada berbagai media (A) Agar sabouraud (B) Agar kentang (C) Agar jagung (D) Medium chapek (E) Agar madu	10
Gambar 2. 3	Morfologi cabai jawa (A) batang (B) daun (C) buah (D) akar	15
Gambar 3. 1	Peta lokasi pengambilan sampel daun cabai jawa di daerah Tamyiz Kelurahan Timbangan	21
Gambar 4. 1	Aktivitas antifungi ekstrak daun cabai jawa (<i>Piper retrofractum</i>) terhadap <i>Candida parapsilosis</i>	35
Gambar 4. 2	Uji kromatografi lapis tipis (KLT) ekstrak daun cabai jawa	37
Gambar 4. 3	Hasil uji bioutografi ekstrak daun cabai jawa	39
Gambar 4. 4	Hasil uji konsentrasi hambat minimum	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Proses pembuatan simplisia daun cabai jawa	54
Lampiran 2	Proses maserasi serbuk simplisia daun cabai jawa menggunakan pelarut etanol 96% (1:2).....	55
Lampiran 3	Skrining fitokimia	56
Lampiran 4	Sertifikat analisis fungi <i>Candida parapsilosis</i>	57
Lampiran 5	Peremajaan fungi <i>Candida parapsilosis</i>	58
Lampiran 6	Pembuatan suspensi fungi <i>Candida parapsilosis</i>	59
Lampiran 7	Kromatografi lapis tipis (KLT) dan bioautografi	60
Lampiran 8	Aktivitas antifungi dan KHM	61
Lampiran 9	Pembuatan reagen	62
Lampiran 10	Komposisi medium	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungi termasuk salah satu organisme eukariotik yang tidak berfotosintesis dan tumbuh sebagai masa filamen yang bercabang dan tersusun oleh hifa. Fungi dapat hidup di alam dan juga dapat tumbuh sebagai flora normal pada manusia salah satunya *Candida parapsilosis* (Arifin *et al.*, 2018). *Candida parapsilosis* fungi patogen bagi manusia yang muncul dan meningkat secara dramatis selama 2 dekade terakhir, sehingga *Candida parapsilosis* kini menjadi salah satu penyebab penyakit kandidiasis seperti infeksi oral, infeksi vaginal dan infeksi kulit. Meskipun *Candida parapsilosis* sering dianggap kurang ganas dibandingkan *C. albicans* tetapi *C. parapsilosis* penyebab penyakit komensal manusia normal, dan salah satu fungi yang paling sering diisolasi dari ruang subungal tangan manusia. Kehadiran *C. parapsilosis* di tangan manusia dapat berkontribusi terhadap penularan horizontal organisme ini di unit perawatan intensif neonatal (Holland *et al.*, 2014).

Candida parapsilosis menyebabkan infeksi yang mengakibatkan kematian 28,5% sedangkan *Candida albicans* 44,8% (Colombo *et al.*, 2017). *C. parapsilosis* spesies kedua terbanyak yang ditemui pada lendir vagina wanita dengan kasus kandidiasis vulvovaginalis (KVV) sebanyak 8,9% setelah *Candida albicans* yaitu sebanyak 66% (Cahyaningtyas, 2019) *Candida parapsilosis* resisten terhadap pengobatan antifungi golongan azol (Lim *et al.*, 2012).

Infeksi yang disebabkan oleh fungi dapat ditanggulangi dengan pemberian obat antifungi sintetik baik topikal maupun sistematik seperti flusitosin, nistatin,

amfoterisin B, *flukonazole*, *ketokonazole* dan *clotrimazole* tetapi jenis obat antifungi tersebut relatif mahal, penyebab resistensi terhadap mikroba yang dituju, sehingga perlu dikembangkan obat tradisional dari bahan alam yang memiliki aktivitas antifungi, sehingga obat tradisional antifungi yang baru perlu dikembangkan (Astuti *et al.*, 2022).

Pengobatan tradisional menggunakan tanaman obat karena efektif, efisien, aman dan ekonomis. Salah satu etnis Batak Toba di Sipagabu, Sumatra Utara, masih menggunakan obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit salah satu tanaman yang digunakan untuk obat tradisional yaitu daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) yang dimanfaatkan sebagai obat sakit gigi, biduran, rematik dan meningkatkan vitalitas (Simamora *et al.*, 2023).

Cabai jawa termasuk kedalam famili Piperaceae yang tumbuh memanjat (Umami dan Purwani, 2015). Hampir kebanyakan famili piperaceae bersifat antifungi karena mengandung senyawa fenol (Xiang *et al.*, 2016). *Piper retrofractum* telah digunakan sebagai obat tradisional terutama pada bagian daunnya yang memiliki aktivitas antitusif, antioksidan, aktivitas antiobesitas, antibakteri dan antifungi (Sukdee, 2023). Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu banyak menguji buah cabai jawa sebagai antifungi terhadap *Candida albicans* dengan zona hambat pelarut heksana 1,2 mm, isopropanol 1,00 mm, metanol 8,00 dan ampisilin 53,00 mm (Panphut *et al.*, 2020). Penelitian lain diuji coba ekstrak daun cabai jawa terhadap *Candida albicans* yaitu dari konsentrasi ekstrak dari 100% sampai 10%. Konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat $2,11 \pm 0,45$ mm sedangkan konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat

2,04±0,56 mm dan aktivitas zona hambat paling optimal pada konsentrasi 40% dengan diameter zona hambat 5,54±0,64 mm (Sari dan Estu, 2013).

Ekstrak etanol daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) bersifat fungistatik terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Ekstrak etanol daun cabai jawa mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan saponin (Sari dan Estu, 2013). Sedangkan menurut Sukdee (2023), ekstrak daun cabai jawa mengandung senyawa tanin, steroid, terpenoid dan fenolik yang berfungsi sebagai antifungi. Telah banyak penelitian yang dilakukan dan menunjukkan bahwa buah cabai jawa memiliki sifat antifungi, senyawa kimia dari buah cabai jawa menunjukkan aktivitas biologis yang signifikan seperti antifungi (Panphut *et al.*, 2020). Aktivitas ekstrak daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap fungi *Pyricularia oryzae* konsentrasi masing-masing 10, 30 dan 50 mg/mL ekstrak heksana 63,73%; 63,87%; 88,82% ekstrak etil asetat 69,33%; 69,66%; 94,09% dan ekstrak metanol 15,47%; 46,27%; 62,41% (Sukdee, 2023).

Hasil dari studi etnobotani menyebutkan bahwa sebagian besar masyarakat memanfaatkan *Piper retrofractum* sebagai obat tradisional. Bahan alami perlu dikembangkan sebagai obat tradisional yang dapat menghambat beberapa penyakit infeksi fungi. Belum ada penelitian sebelumnya yang menguji ekstrak daun cabai jawa terhadap *Candida parapsilosis* sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antifungi ekstrak daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap *Candida parapsilosis* yang merupakan salah satu spesies terbanyak kedua penyebab infeksi fungi selain *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumusan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana aktivitas antifungi ekstrak daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap *Candida parapsilosis*
2. Apa saja kandungan senyawa kimia dari ekstrak daun cabai jawa yang bersifat sebagai senyawa antifungi terhadap *Candida parapsilosis*
3. Berapakah konsentrasi hambat minimum dari ekstrak daun cabai jawa yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis*

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui aktivitas antifungi ekstrak daun cabai jawa (*Piper retrofractum*) terhadap *Candida parapsilosis*
2. Mengetahui kandungan senyawa kimia dari ekstrak daun cabai jawa yang bersifat sebagai senyawa antifungi terhadap *Candida parapsilosis*
3. Menentukan konsentrasi hambat minimum dari ekstrak daun cabai jawa yang mampu menghambat pertumbuhan *Candida parapsilosis*

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai potensi dari daun cabai jawa yang bersifat sebagai antifungi terhadap *Candida parapsilosis* dan dapat dijadikan obat tradisional alternatif antifungi terhadap penyebab penyakit kandidiasis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani. 2015. *Aktivitas Antibakterial Fungi Endofit Caulerpa racemosa Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. Makasar: UIN Alauddin Makasar.
- Agusta, A dan Kusumadewi, S, Y. 2020. Aktivitas Antibakteri Air Perasan dan Rebusan Daun Calingcing (*Oxalis corniculata* L.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*. 19(2): 127-230.
- Andini dan Cindy, F, P. 2021. Standardisasi Simplisia Kulit Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) Varietas Gadung. *Jurnal Kefarmasian dan Gizi*. 1(1): 1-8.
- Andriani, R dan Lily, R. 2010. Nistatin Oral sebagai Terapi Profilaksis Infeksi Jamur Sistematis pada Neonatus Kurang Bualn. *Jurnal Sari Pediatri*. 11(6): 420-427.
- Arifin, Z., Siti, K dan Sari, R. 2018. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang. *Jurnal Cerebellum*. 4(3): 1106-1119.
- Armayanti, I., Meidina, K, W dan Lukmanul, H, N. 2021. The Effect of Cutaneous Candidiasis Toward Skin Moisture in Haji Adam Malik Central Hospital in Medan. *Bali Medical Journal*. 10(2): 802-806.
- Astuti, N, P., Ni'matul, M dan Arie J, P. 2022. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Pteris betle*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 11(1): 59-69.
- Basarang, M., Mardiah dan Andi, F. 2020. Penggunaan serbuk Infus Bekatul Bahan Baku Bekatul *Dextrosa Agar* untuk Pertumbuhan Jamur. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 11(1): 1-9.
- Cahyaningtyas, R. 2019. Hubungan Antara Prilaku *Vaginal Hygiene* dan Keberadaan *Candida* Sp. pada Air Kamar Mandi dengan Kejadian Keputihan Patologis pada Santri Perempuan Pondok Pesantren di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 11(3): 215-224.
- Chrisma, A, M dan Arista, W, N. 2022. *Botani Farmasi*. Pasuruan Jawa Timur: Qiara Media.

- Chotimah, C., Diah, W dan Nurasisa, L. 2018. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro (Studi Eksperimen Di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas muslim Indonesia 2017). *Jurnal As-Syifaa*. 10(1): 110-119.
- Chunaifa, L., Rahayujati, B., dan Prabandari, Y. 2017. Stres Psikososial dan Kejadian *Kandidiasis vulvovaginalis* pada wanita pekerja seks di Banyumas. *Jurnal Berita Kedokteran Masyarakat*. 33(7), 331-334.
- Colombo, A, L., Almeida, J, N., Slavin, M, A., Chen, S., Sorrell, T, C. 2017. *Candida* and invasive mould diseases in nonneutropenic critically ill patients and patients with haematological cancer. *Journal Lancet Infect Dis*. 17(3): 44-56.
- Darma, W dan Mauritz, P, M. 2020. Analisis Jenis dan kadar Saponin Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers.) secara Gravimetri. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 3(1): 51-59.
- Davis, W, W and T, R. Stout. 1971. Disc Plate Methoda of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal Applied Microbiology*. 22(4): 659-665.
- Dewi, P, N. 2020. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol daun Awar-awar (*Ficus septica* Burm.f) dengan Metode SpektrofotometerUV-VIS. *Acta Holis Pharm*. 2(1): 16-24.
- Diba, F., Ulvatur R, N., Wiwik, W dan Oramahi. 2022. The Potency of Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) and Kemangi Leaf (*Ocimum basilicum*) as Biopeptide Againts *Schizophyllum commune* Fries. *Jurnal Biologi Tropia*. 22(1): 304-314.
- Ergina., Siti, N dan Indarini, P. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akad Kim*. 3(3): 165-172.
- Evival, R. 2013. *Tanaman Rempah dan Fitofarmaka*. Lampung: Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I, H., Andres dan Risky, S. 2018. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum saulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 7(1): 54-67.
- Fikayuniar, L., Sulastri, A., Ayu, J., Mega, A., Bela, C dan Lora, 1. 2023. Skrining Fitokimia Serta Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Bunga Telang

(*Clitoria ternatea* L.) dengan Berbagai Metode. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 9(15): 308-320.

- Fitriyasyah, S, I., Ariani, A., Nurdin, R., Nurulfuadi, N., Ummu, A., Devi, N., Fendi, P., Aulia, R dan Diah, A, H. 2021. Analysis of Chemical Properties and Antioxidant Activity of Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) Leaf Tea Formula as a Functional Drink in Preventing Coronavirus Diseases and Degenerative Diseases, *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(A): 196-201.
- Forestryana, D dan Arnida. 2020. Phytochemical Screenings and Thin Layer Chromatography Analysis of Ethanol Extract Jeruju Leaf (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2): 113-124.
- Hadipoeyanti, E. 2012. *Proceeding international Conference and Talk Show on Medicinal Plant*. Jakarta 19th. Hlm 128-143.
- Harnindya, D dan Indropo, A. 2016. Retrospective Study: Diagnosis and Management of *Vulvovaginalis Candidiasis*. *Journal Periodical of Dermatology and Venereology*. 28(1): 42-48.
- Hasnaeni., Wisdawati dan Usman, S. 2019. The Effect of Extraction Method on Yield Value and Phenolic Contec of Beta-Beta. (Lunasia Amara Blanco) Brac Extrac). *Galenika Journal of Pharmacy*. 5(2): 175-182.
- Hassan, Y., Ibrahim, A dan Sharif, A, A. 2021. *Candida* Diagnostic Platforms Essential in Early Management of *Candida* Infections. *Journal of Sciences*. 5(2): 59-71.
- Herkamela dan Satya, W, Y. 2022. Berbagai bahan Alam sebagai Antijamur *Malassezia* sp. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 20(10): 121-127.
- Hibbett, D.S., Manfred B., Joseph, F., Bischoff, M., Blakwell, P, F., Cannond, O,E., Erikssone , Sabine,H., Timothy, J., Paul, M.,Robert L,U., Ckingf, H., Thorsten, L.,Franc,Ois, L,P., Brandon, M., David, J., Mclaughlinh., Martha,J., Powelli., Scott, R., Conrad, L., Schochk., Joseph, W., Spataforak., Joost, A., Stalpersl., Rytas, V., M. Catherine, A., Andre, A., Robert, B., Dominik, B., Gerald L. Bennyq., Lisa, A. Castleburym., Pedro, W., Crousl., Yu-Cheng,D., Walter, G., David, M.. Geisers., Gareth, W., Griffitht., Ce´Cile, G., David, L., Hawksworthu., Geir, H., Kentaro, H., Richard, A., Humberx., Kevin, D., Hydey., Joseph, Erast, P., Vale´Rie, R., Jack, D., Rogersai., Claude, R., Leif, R., Jose, P, S., Arthur S., Wendy, A., Untereineraq., Christopher, W., Zheng, W., Alex, W., Michael, W., Merlin, M., Whiteat., Katarina, W., Yi-Jian, Y and Ning, Z., 2007. A Higher-Level Phylogenetic classification of the Fungi. *Journal Homepage*. 111(1): 509-547.

- Himawan, H, C., Eem, M dan Veronika, C. 2018. Aktivitas Antioksidan dan *SPF* Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Farmamedika*. 3(2): 73-81.
- Holland, M, L., Markus, S., Siobhan, A, T., Heather, T., David, A., Zsuzsanna, G., Attila, G., Lauren, a., Ken, H., Desmond, G, H dan Geraline, B. 2014. Comparative Phenotypic Analysis of the Major Fungal pathogens *Candida parapsilosis* and *Candida albicans*. *Journal Plos Pathogens*. 10(9): 1-18.
- Hong, S, H., Darah, I., Jain, K dan Suraya, S. 2011. Gallic Acid: An Anticandidal Compound in Hydrolysable Tanin Extracted from the Barks of *Rhizophora apiculata* Blume. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. ISSN: 2231-3354.
- Indarto., Narulita, W., Anggoro, B dan Novitasari, A. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak daun Binahong Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Tadaris Biologi*. 10(1): 67-76.
- Indrayati, S., Suraini dan Melda, A. 2018. Gambaran Jamur *Candida* sp. dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Rasidin Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 5(1): 46-50.
- Jiwintarum, Y., Urip., Anas, F dan Maruni, W. 2017. Media Alami Untuk Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Penyebab Kandidiasis dari Tepung Biji Kuwih (*Artocarpus communis*). *Jurnal Kesehatan Prima*. 11(2): 158-170.
- Kalsum, T, U dan ayu. 2019. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Warta Farmasi*. 8(2): 71-80.
- Kiko, P, T., Wintari, T dan Mohamad, A. 2023. Karakterisasi Proses Pembuatan Simplisia Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) Sebagai Sediaan Obat Penyembuhan Luka. *Indonesia Journal of Pharmaceutical Education*. 3(1): 16-25.
- Krochmal, B, K dan Ruth, D, W. 2021. The Minimum Inhibitory Concentration of Antibiotics Methods Interpretation Clinical Relevance. *Journal Pathogens*. 10(2): 1-21.
- Kukhar, Y., Smagulova, A., Daniyarova, A., Baiduissenova, A dan Kiyan, V. 2020. *Candida parapsilosis* as a Causative Agent of Onychomycosis in Patient With Cirrhosis of the Liver. *Journal of Fungi*. 6(4): 1-6.

- Lestari, S, I dan Broto, S. 2021. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas (PRB) Ekstrak Etanol Lempuyang Emprit (*Zingiber americans*) Hasil Maserasi Sekali dan Maserasi Berulang. *Jurnal Biomedika*. 13(1):76-82.
- Lidyawita, R., Sudarsono dan Harsini. 2013. Antifungal Activities of Boiled Cashew Bark (*Anacardium occidentale* L.) on *C. albicans* In Acrylic Resin. *Journal Trad. Med.* 18(1):46-52.
- Lim CSY, Rosli R, Seow HF, Chong PP. 2012. Candida and invasive candidiasis: back to basics. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect.* 31(1): 21-31.
- Listiana, L., Panji, W., Susan, S dan Rian, I. 2022. Penetapan Kadar Tanin dalam Daun mangkokan (*Nethopanax scutellarium* Merr.) Perasan dan Rebusan dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Paramacy Genius*. 1(1): 62-73.
- Lutfianti, R., Widodo, F, M dan Eko, N, D. 2012. Aktivitas Antijamur Semyawa Bioaktif Ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengelolaan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 1(1): 1-8.
- Madduluri, S., Rao, K., B dan Sitaram, B. 2013. In vitro evaluation of five indegenous plants extract againts five bacterial pathogens of human. *International Journal of Pharmacy and Phrmaceutical Science*. 5(4): 679-684.
- Madigan, M. T., John, M. M., Kelly, S. B., Daniel, H. B. and David, A. S. 2015. *Brock Biology of Microornasisms 14th Edition*. United State: Pearson Education, Inc.
- Marliana, S, D dan Saleh, C. 2011. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-heksana, Etil Asetat, dan Metanol dari Buah Labu Air (*Lagenari Siceraria* (Morliana). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 8(2):39-63.
- Martini, C., Riccardo, T., Theun d, G., Elena D, C., Grazia A, M., Giulia D, M., Brunella, P., Jacques, F, M and Maurizio, S. 2020. Prevalence and Clonal Distribution of Azole-Resistant *Candida parapsilosis* Isolates Causing Bloodstream Infections in a Large Italian Hospital. *Journal Original Reasearch*. 10(2): 1-11.
- Masloman, A, P., Pangemanan, D dan Anindita, P, S. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona murcata* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(4): 61-68.

- Mayasari, U dan Melfin, T, L. 2018. Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus lemon* (L.) Burm.f.). *Klorofil*. 2(1): 7-13.
- Menaldi SL. Dermatomikosis. In: Menaldi SL, Bramono K, Indriatmi W, editor. 2018. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 8(2):103–104.
- Minarni, A., Widarti dan Rahman. 2020. Uji Daya Hambat Jenis Obat Antijamur pada Jamur yang diisolasi dari Kuku Kaki. *Jurnal Media analis Kesehatan*. 11(2): 119-126.
- Molero, E, G., Iker, De La P., Jordan, F, P., Uwe, G., Michael W., Guillermo Q., Piet W. J. de Groot, and Oliver, B. 2021. *Candida parapsilosis* Colony Morphotype Forecasts Biofilm Formation of Clinical Isolates. *Journa Fungi*. 7(33): 1-12.
- Mulianto, N dan Siti, E, F. 2022. Profile of Candidiasis Patients in RSUD Dr. Moewardi Surakarta January 2016-December 2019: A Retrospective Study. *Research* 32(2): 1-10.
- Ningrum, R., Elly, P dan Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid dar Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai Bahan Ajar Biologi unntuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3): 231-236.
- Novianti, D. 2016. Kemampuan Antivungi Ekstrak Rimpang Temulawak (*Cucurma xanthorrhiza*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Sainmatika*. 13(2): 69-79.
- Nurdin, R, S., Sri, V., Safruddin, A., Dirmawati, K., Widyawati, D dan anni, A. 2021. Cutaneous Candidiasis Caused by *Candida kefyr*. *Journal PanAfrican Medical*. 38(178): 1-8.
- Oktaviani, M, O., Indra, T, M dan Livia, S. 2020. Telaah Golongan Senyawa Antijamur *Candida albicans* dari Ekstrak Bertingkat Alga Merah (*Eucheuma spinosum*) Metode KLT dan Bioautografi. *Proseding Farmasi*. 6(1): 13-19.
- Panphut, W., Tanakwan, B dan Pakakkul, S. 2020. In Vitro Antimicrobial Activity of Piper retrofractum Fruit Extracts Againts Microbial Pathogens Causing Infections in Human and Animals. *International Journal of Microbiology*. 1-6.
- Pargaputri, A, F., Dwi, A., Dian, M dan Ivanda, R, A. 2023. Pengaruh Nystatin Topikal dan Terapi Oksigen Hiperbarik terhadap Jumlah Makroflag pada Tikus Kandidiasis Oral Kondisi Imunosupresi: Studi

- Eksperimental Laboratoris. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 35(2): 147-151.
- Pratiwi, S, A., Nawafila, F dan Abdul, B. 2023. Skrining dan Uji Penggolongan Fitokimia dengan Metode KLT pada Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum* L) dan Sereh Dapur (*Cymbopogon ciratus*). *Pharmacy Medical Journal*. 6(2): 140-147.
- Pulungan, A, S. 2017. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kunyit (*Cucurma longa* LINN) terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal BioLink*. 3(2): 120-124.
- Purwanto, A. 2022. Potensi Tumbuhan Obat Unggul Indonesia. *Biospektrum Jurnal Biologi*. 1(1): 51-57.
- Queendy, V dan Rodesia, M, R. 2019. Aktivitas Antivungi Isolat Aktinomisetes Arboretum Universitas Riau terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp *lycopersici* dan *Ganoderma boninense*. *Jurnal of Biology*. 12(1): 73-88.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rai, A., Satya, R, M., Saurav, P., Grzegorz, S., Lora, M., Rupsa, D dan Barbara, L. 2022. Nystatin Effectiveness in Oral Candidiasis Treatment: A Systematic Review & Meta-Analysis of Clinical Trials. *Jurnal Life MDPI*. 12(16): 2-16.
- Retnaningsih, A dan Risna, D. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Tanaman Sarang Semut (*Myrmecodia pendes*) terhadap Jamur *Candida albicans* dan Bakteri *Escherichia coli* dengan Metode Sumur Difusi. *Jurnal Analisis Farmasi*. 2(2): 136-145.
- Ridawati., Jenie, B. S. L., Djuwita, I. dan Sjamsuridzal, W. 2011. Aktivitas Antifungal Minyak Atsiri Jinten Putih terhadap *Candida parapsilosis* SS25, *C. orthopsilosis* NN14, *C. metapsilosis* MP27, DAN *C. etchellsii* MP18. *Makara Journal of Science*. 1(15): 58-62.
- Rochilah, S. 2023. Pembuatan Konsentrat Jeruk Siam Pontianak Skala Pilot Plat dengan Menambahkan Flavor Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*. 3(2): 130-140.
- Rukmini, A., Danang, H, U dan Ainun, N, L. 2020. Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(1): 28-32.

- Sandy, F., Yasmiwar, S dan Zelika M. 2020. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Senyawa Kimia Herba Sasaladaan (*Peperomia pellucida* (L) H.B.K.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2(4): 505-518.
- Saputera, M., Tio, W dan Noverda, A. 2019. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) terhadap Bakteri *Escherichia coli* Melalui Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah manuntung*. 5(2): 167-173.
- Sari, E, R., N Luh, P, A dan Ni Luh, G. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak Etanol Buah Cabai Jawa (*Piper retrofractum*) terhadap Bakteri *Stephylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmactive*. 1(2): 1-5.
- Sari, E, R dan Estu, R, N. 2013. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Cabai Jawa (*Piper retrofractum*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Biofarmasi*. 11(2): 36-42.
- Sharifa, A, A., Jamaludin, J., Kiong, L, S., Chia, L, A., dan Osman. 2012. Anti-Urolithiatic Terpenoid Compound from *Plantago major* Linn, (Ekor Anjing). *Sains Malaysia*. 41(1): 33-39.
- Shimonetti, G., Elisa, B dan Gabriella, P. 2020. Antifungal Activity of Phenolic and Polyphenolic Compounds from Different Matrices of *Vitis vinifera* L. against Human Pathogens. *Journal Moleculer*. 25(16): 1-22.
- Silva, S., Melyssa, N., Mariana, H., Rosario, O., David, W dan Joana, A. 2012. *Candida Glabrata*, *Candida parapsilosis* and *Candida tropicalis*: Biology, Epidemiology, Pathogenicity and Antifungal Resistance. *Fems Microbiol Rev*. 36. 288-305.
- Simamora, L., Rina, R., Angga, D dan Arifin, S. 2023. Pengetahuan Lokal Sub-Etnis Batak Toba dalam Memanfaatkan Tumbuhan Obat. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 15(1): 63-78.
- Sirait, Y.A., Pelealu, C.N dan Lean, Y.Y.V.P. 2016. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus Carota* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 5. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Sophia, A dan Suraini. 2023. Analysis of *Candida albicans* in Active Smokers Oral Mucosa Swabs in Lubuk Buaya. *Jurnal Biologi Makasar*. 8(2): 31-38.
- Suleman, L, F., Rieny, S., Shindy, H dan Wila, R, N. 2022. Identifikasi Senyawa Saponin dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jurnal Jambura Fish Processing*. 4(2): 94-102.

- Sukdee, S. 2023. Evaluation of Antifungal Activity Againsts *Pyricularia oryzae* the Cause of Rice Blast Disease from the Extract of *Piper* Spp. *Journal of Science and Technology*. 6(1): 1-11.
- Sumi., Elvi, R dan Rahmawati. 2020. Aktivitas Antifungi Ekstrak Metanol Daun Salam (*Syzygumpolyanthum* Wight Walp.) Terhadap Pertumbuhan *Hortaea werneckii* (TI) Secara In Vitro. *Jurnal Protobiont*. 9(3): 194-199.
- Suryani, N, C., Permana, dan Jambe. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 5(1): 1-10.
- Susanto, D., Sudrajat dan Ruga, R. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarmnan Scientifie*. 11 (2): 181-190.
- Teriyani, N, M., Fainmarinat, S, I dan Yan, R. 2022. Kajian Pustaka Penagulangan Kandidiasis Menggunakan Pendekatan Probiotik. *Jurnal Veteriner*. 23(2): 281-296.
- Toth, R., Jozef, N., Hector, M., Toni, G., Joseph, M., Siobhan, A., Geraldine, B., Csaba, V dan Attila, G, k. 2020. Parapsilosis Candida: dari Gen ke Samping Tempat Tidur. *Journal Clinical Microbiology*. 32(2): 1-38.
- Trifani. 2012. Ekstrasi Pelarut Cair-Cair. <http://awjee>. diakses pada tanggal 15 juni 2020.
- Umami, L dan Purwani, K., I. 2015. Pengaruh Ekstrakl Buah Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl.) terhadap Perkembangan Larva Grayak (*Spodoptera litura* F.). Surabaya: ITS.
- Utami, N., Army, A dan Iwan, D. 2022. Study of Secondary Metabolites Compounds Content Some Tai Anging (*Usnea* sp.) Extract and Test Against bioactivity test (*Candida albicans*). *Jurnal Chemica*. 23(1): 90-98.
- Utami, A., Wahid, H dan Handa, M. 2021. Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp). Dan Penentuan Nilai SPF Secara In Vitro. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 6(2): 77-83.
- Valle, D, L, Puzon J, J, M., Cabrera, E, C and Rivera W, L. 2016. Thin layer chromatography- bioautography and gas chromatography- mass spectrometry of antimicrobial leaf extracts from Philippine Piper betle

- L. against multidrug- resistant bacteria. *Evid Based Complement Altern Med.* 1-7.
- Wahyulianingsih, W., Handayani, S dan Malik, A. 2016. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 3(2): 188-193.
- Wahyuni, S., Mauritz dan Pandapotan, M. 2020. Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers.) berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol dan Metode Spektrofotometri Uv-Us. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia.* 3(2): 52-61.
- Wahyuni, D, K., Wiwied, K., Joko, R, W dan Hery, P. 2016. *Toga Indonesia.* Airlanga. Mulyorejo Surabaya: University Press.
- Widiawati dan Udrika, Q. 2023. Analisis Fitokimia dan Penentuan Kadar Fenolik Total pada Ekstrak Etanol Tebu Merah dan Tebu Hijau (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Farmasi Tinctura.* 4(2): 91-102.
- Xiang, C, P., Yan-Ni, S. Fang-Fang, L., Hai-Zhou, L., Ying-Jun, Z., Chog-Re, Y dan Min, X. 2016. A Survey of the Chemical Compounds of *Piper* Spp. (Piperaceae) and Their Biological Activities. *Natural Product Communications.* 11(9): 1404-1408.
- Yanti, N., Samingan dan Mudatsir. 2016. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi.* 1(1): 1-9.
- Yuda, P, E., Erna, C dan Ni Luh, P. 2017. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento.* 3(2): 61-70.
- Zearah, S, A. 2014. Antifungal and Antibacterial Activity of Flavonoid Extract From *Terminalia chebula* Retz. Fruits. *Journal of Basrah Researches.* 96(7): 122-131.
- Zuraidah., Adi, G dan Elita, A. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) dan Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan.* 12(2): 63-70.