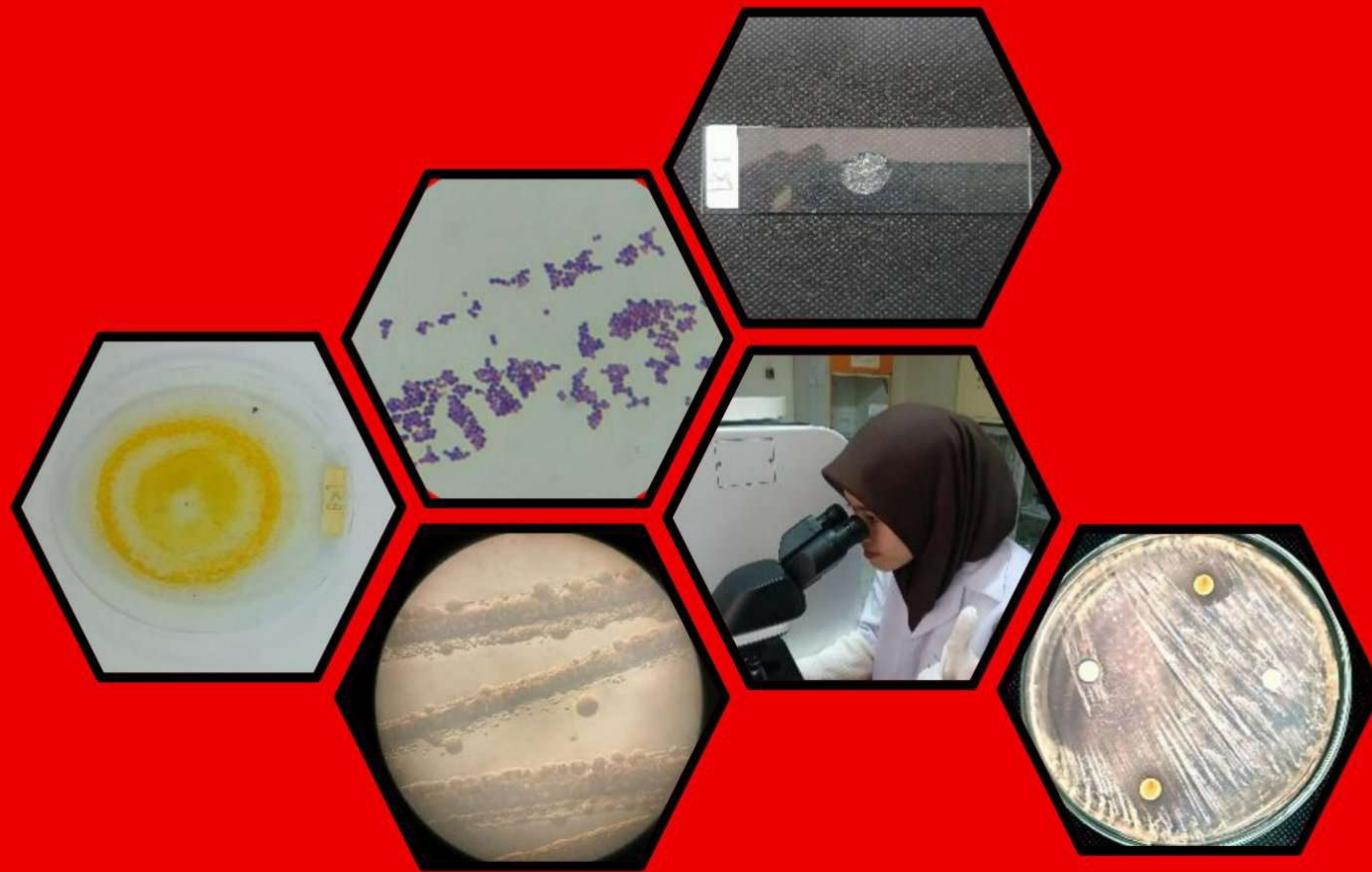


**AKTIVITAS PIGMEN BAKTERI ASAL LEANG KARAMPUANG KAWASAN KARST MAROS-PANGKEP SEBAGAI ANTIJAMUR TERHADAP
Candida albicans dan *Malassezia furfur***



NURUL FADHILAH

H041221065



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2026

**AKTIVITAS PIGMEN BAKTERI ASAL LEANG KARAMPUANG KAWASAN
KARST MAROS-PANGKEP SEBAGAI ANTIJAMUR TERHADAP *Candida al-*
bicans dan *Malassezia furfur***

**NURUL FADHILAH
H041221028**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2026**

SKRIPSI

AKTIVITAS PIGMEN BAKTERI ASAL LEANG KARAMPUANG KAWASAN
KARST MAROS-PANGKEP SEBAGAI ANTIJAMUR TERHADAP JAMUR
Candida albicans dan *Malassezia furfur*

NURUL FADHILAH
H041221065

Skripsi

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Biologi pada 20 April 2026
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Biologi
Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar

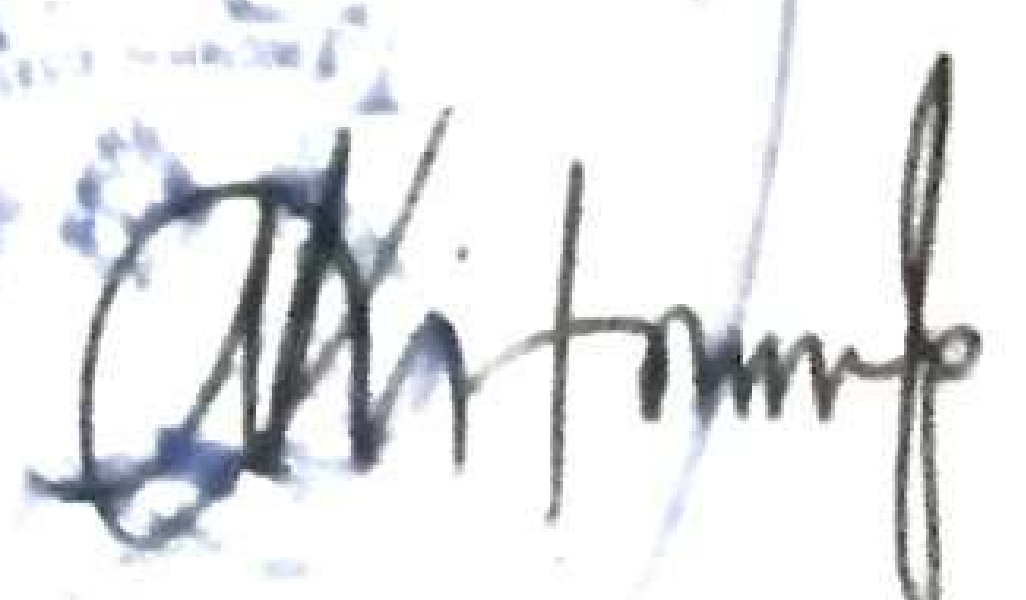
Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,


Dr. Nur Haedar, M.Si.
NIP. 196801291997022001

mengetahui:

Ketua Program Studi



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.
NIP. 196409291989032002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa , skripsi berjudul "Aktivitas Pigmen Bakteri Asal Leang Karampuang Kawasan Karst Maros-Pangkep Sebagai Antijamur Terhadap *Cnadida albicans* dan *Malassezia furfur*" adalah benar karya saya dengan arahan dari ibu Dr. Nur Haedar, M.Si sebagai pembimbing tugas akhir. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 20 April 2026



Nurul Fadhilah
H041221065

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat, hidayah, karunia, dan nikmat-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Aktivitas Pigmen Bakteri Asal Leang Karampuang Kawasan Karst Maros-pangkep Sebagai Antijamur Terhadap Jamur *Candida albicans* dan *Malassezia furfur***”. Shalawat serta salam tak lupa saya haturkan kepada Baginda Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam, keluarga beliau, serta kepada sahabat-sahabat beliau. Semoga kita mendapat syafaatnya di akhir kelak. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanudin.

Tantangan dan rintangan tidak jauh dalam perjalanan penyelesaian tugas akhir ini, namun dengan dukungan, motivasi, bimbingan serta doa dari banyak pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis, ibunda tercinta Heriati Ahmad dan ayah terkasih Muliadi Mustamin atas limpahan kasih sayang dan doa tulusnya serta kesabarannya dalam membimbing dan mendidik penulis hingga pada titik ini. Terima kasih juga kepada saudara-saudara penulis, kakak penulis Gilang Ramadhan dan adik penulis Nurul Andhini untuk segala dukungannya dalam bentuk moril dan materil kepada penulis.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu Dr. Nur Haedar, M.Si. selaku dosen pembimbing atas kesediaannya meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis, serta masukan, kritik, ilmu, dan motivasinya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Sci. Muhammad Zakir, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Biologi Universitas Hasanuddin, atas segala ilmu, masukan, dan motivasinya.
4. Bapak Prof. Andi Ilham Latunra, M.Si selaku dosen penasehat akademik sekaligus dosen penguji saya selama masa perkuliahan yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat untuk menjalani masa studi hingga penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Santosa, M.Si selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan waktu dan kesempatannya dalam memberikan saran kepada penulis agar skripsi tersusun dengan baik.
6. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi, atas segala ilmu, kesabaran, dan ketulusannya dalam membimbing penulis selama di bangku perkuliahan. Seluruh staf Departemen Biologi yang telah banyak membantu penulis dalam hal akademik khususnya administrasi.

7. Laboran Departemen Biologi, Fuad Gani, S.Si., Heriadi, M, Si., Nenis Sardiani, M.Si., Syafrian Nur Muhammad, S.Si., dan Sarwan, S.Si., atas segala saran serta ilmunya selama proses perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini.
 8. Muhammad Irsyad Mahisa, S.Si selaku kakak tingkat yang senantiasa memberikan saran, masukan, serta ilmunya sehingga penulis terbantu saat penelitian untuk tugas akhir.
 9. Sahabat terkasih Kezia Octaline Abbas, Rifa Kamila Zaski, Andi Naifah Mahardhika Rusdi, Kanisha Cahya Rabani dan Britama Heppy Saputra yang selalu hadir dan menemani, serta mendengarkan keluh kesah penulis. Terima kasih atas segala dukungan, doa, dan motivasi yang diberikan kepada penulis. Kebersamaan, canda tawa, dan bantuan kecil maupun besar yang diberikan menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik penulis.
 10. Nur Fahmy Amaly rekan meneliti penulis. Terima kasih dari hati penulis yang paling dalam, yang tidak hanya menjadi partner kerja, tetapi juga teman seperjuangan dalam setiap proses yang penuh cerita ini. Terima kasih karena selalu sabar, saling menguatkan saat lelah, tetap bertahan di tengah tantangan yang tak sedikit, dan terus memberikan semangat dan motivasi kepada penulis. Setiap diskusi panjang, tawa di sela penelitian, akan menjadi kenangan yang sangat berarti bagi penulis.
 11. Teman-teman Biosteria yang telah menemani perjalanan studi penulis, memberikan semangat dan dukungan moril serta menyimpan banyak cerita dan kenangan yang indah selama masa perkuliahan berlangsung.
 12. Teman-teman Biologi 2022, terima kasih atas dukungan, dan kerja samanya selama perkuliahan, terkhusus kepada teman-teman kerja di Laboratorium Mikrobiologi yang sering berbagi canda dan tawa selama meneliti.
 13. Teman KKN saya Mawar, Arlen, Ruth, Ridwan dan Dzaki yang pernah memberikan warna tersendiri dalam perjalanan perkuliahan penulis. Terimakasih telah menghadirkan pengalaman berharga yang memberikan warna tersendiri dalam perjalanan perkuliahan penulis
 14. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam proses penyusunan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini memberikan banyak manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.
- Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala senantiasa melimpahkan nikmat rahmat dan lindungan-Nya kepada kita semua, aamiin.

Makassar, 20 April 2026

Penulis

ABSTRAK

NURUL FADHILAH. **Aktivitas pigmen bakteri asal Leang Karampuang Kawasan Karst Maros-Pangkep sebagai antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Malassezia furfur* (dibimbing oleh Nur Haedar).**

Latar belakang. Lingkungan leang karampuang memiliki beragam mikroorganisme salah satunya bakteri. Bakteri yang terdapat di dalam leang karampuang memiliki kekuatan beradaptasi pada lingkungan ekstrim sehingga dapat menghasilkan metabolit sekunder. Hasil dari metabolit sekunder berupa pigmen sangat bermanfaat pada bidang kesehatan khususnya sebagai antijamur. Saat ini, penggunaan obat antijamur konvensional memiliki dampak buruk pada tubuh dan akan menyebabkan terjadinya resisten obat. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat bakteri yang berpotensi menghasilkan pigmen dan menganalisis aktivitas antijamur serta menganalisis senyawa yang terkandung pada bakteri penghasil pigmen dari Leang Karampuang kawasan Karst Maros-Pangkep. **Metode.** Penelitian ini terdiri atas 4 tahapan, yaitu: 1) isolasi dan karakterisasi isolat bakteri penghasil pigmen; 2) ekstraksi pigmen bakteri dengan menggunakan pelarut methanol; 3) pengujian aktivitas antijamur pada jamur patogen *Candida albicans* dan *Malassezia furfur*; 4) identifikasi senyawa pigmen menggunakan Teknik analisa FTIR dan GC-MS. **Hasil.** Diperoleh 7 isolat bakteri asal Leang Karampuang dengan kode isolat LK1, LK2, LK3, LK4, LK5, LK6, dan LK7. Dari 7 isolat yang diperoleh, hanya terdapat 4 isolat yang memiliki aktivitas antijamur yaitu isolat LK4, LK5, LK6, dan LK7. Pigmen dari isolat LK4 dan LK5 memiliki aktivitas antijamur yang paling baik karena dapat menghambat dikedua jamur uji yaitu *Candida albicans* dan *Malassezia furfur*. **Kesimpulan.** Pigmen yang dihasilkan oleh bakteri asal Leang Karampuang memiliki potensi aktivitas antijamur yang baik dan berpotensi dijadikan sebagai obat antijamur alami.

Kata kunci: Leang Karampuang; Karst Maros-Pangkep; Antijamur; Zona hambatan; Pigmen bakteri; GC-MS; FTIR

ABSTRACT

NURUL FADHILAH. Antifungal activity of bacterial pigments from Leang Karampuang, Maros-Pangkep Karst Area, against *Candida albicans* and *Malassezia furfur* (supervised by Nur Haedar).

Background: The Leang Karampuang environment is home to a diverse range of microorganisms, including bacteria. Bacteria in Leang Karampuang have the ability to adapt to extreme environments, enabling them to produce secondary metabolites. These secondary metabolites, in the form of pigments, are highly beneficial in the health sector, particularly as antifungal agents. Currently, the use of conventional antifungal drugs has adverse effects on the body and can lead to drug resistance. **Methods:** This study aimed to isolate bacteria with the potential to produce pigments, analyze their antifungal activity, and analyze the compounds contained in pigment-producing bacteria from Leang Karampuang, Maros-Pangkep Karst Area. **Method:** This study consisted of four stages: 1) isolation and characterization of pigment-producing bacterial isolates; 2) extraction of bacterial pigments using methanol as a solvent; 3) testing of antifungal activity against the pathogenic fungi *Candida albicans* and *Malassezia furfur*; 4) identification of pigment compounds using FTIR and GC-MS analysis techniques. **Results:** Seven bacterial isolates from Leang Karampuang were obtained, coded LK1, LK2, LK3, LK4, LK5, LK6, and LK7. Of the seven isolates obtained, only four exhibited antifungal activity: LK4, LK5, LK6, and LK7. Pigments from isolates LK4 and LK5 exhibited the best antifungal activity, inhibiting both tested fungi, *Candida albicans* and *Malassezia furfur*. **Conclusion:** Pigments produced by bacteria from Leang Karampuang have good antifungal activity and have the potential to be used as natural antifungal drugs.

Keywords: Leang Karampuang; Maros-Pangkep Karst; Antifungal; Inhibition zone; Bacterial pigments; GC-MS; FTIR

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II METODE PENELITIAN	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat	4
2.3 Bahan	4
2.4 Prosedur Kerja	4
2.4.1 Pengambilan Sampel	4
2.4.2 Teknik Sterilisasi Alat dan Bahan	4
2.4.3 Pembuatan Medium	5
2.4.4 Isolasi Bakteri Penghasil Pigmen.....	5
2.4.5 Karakterisasi Bakteri	6
2.4.6 Ekstraksi Pigmen	7
2.4.8 Pengujian Aktivitas Antijamur secara <i>In Vitro</i>	7
2.4.9 Identifikasi Pigmen	7
2.4.10 Analisis Data	8
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	9
3.1 Lokasi Pengambilan sampel	9
3.2 Isolasi Bakteri Penghasil Pigmen.....	10
3.3 Karakterisasi Bakteri Penghasil Pigmen	10
3.3.1 Pengamatan Morfologi	10
3.3.2 Uji Biokimia	13
3.4 Ekstraksi Pigmen	14
3.5 Uji Aktivitas Antijamur	15
3.6 Analisis Senyawa Pigmen Menggunakan Metode <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	18
3.7. Analisis Senyawa Pigmen Menggunakan Metode <i>Gas Chromatography-Mass</i> <i>Spectrometry</i> (GCMS).....	20
BAB IV PENUTUP	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran.....	25

DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Hasil isolasi dan karakterisasi bakteri penghasil pigmen	10
2. Hasil pengamatan morofologi koloni dan morfologi dan morfologi sel bakteri penghasil pigmen	10
3. Hasil uji biokimia bakteri penghasil pigmen	13
4. Hasil ji aktivitas antijamur ekstrak pigmen isolat bakteri LK4, LK5, LK6, LK7, terhadap jamur <i>Candida albicans</i> dan <i>Malassezia furfur</i> setelah inkubasi 1x24 jam	16
5. Senyawa bioaktif ektstrak pigmen bakteri isolat LK4 dengan % area terbesar.....	22
6. Senyawa bioaktif ektstrak pigmen bakteri isolat LK5 dengan % area terbesar.....	23
7. Hasil analisis FT-IR ekstrak pigmen isolat LK4	43
8. Hasil analisis FT-IR ekstrak pigmen isolat LK5	43
9. Hasil analisis GC-MS ekstrak pigmen isolat LK4.....	45
10. Hasil analisis GC-MS ekstrak pigmen isolat LK5.....	45