

**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
KO-KULTUR ISOLAT JAMUR ENDOFIT DARI DAUN BINAHONG  
(*Anredera cordifolia*) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun oleh:  
RIZQIYATUL MAULIDINA BILLAH  
09020122031**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA  
2026**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rizqiyatul Maulidina Billah

NIM : 09020122031

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2022

Menyatakan bahwa saya tidak plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ko-Kultur Isolat Jamur Endofit dari Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap *Staphylococcus aureus*”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 26 Mei 2026

Yang menyatakan,



**Rizqiyatul Maulidina Billah**

**NIM 09020122031**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**SKRIPSI**  
**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KO-**  
**KULTUR ISOLAT JAMUR ENDOFIT DARI DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*)**  
**TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Diajukan oleh:  
Rizqiyatul Maulidina Billah  
09020122031

Telah diperiksa dan disetujui  
Di Surabaya, 20 Mei 2026

Dosen Pembimbing I

  
**Misbakhul Munir, S.Si, M.Kes.**  
NIP. 1985107252014031002

Dosen Pembimbing II

  
**Hanik Faizah, S.Si, M.Si.**  
NIP. 199008062023212045

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Rizqiyatul Maulidina Billah ini telah dipertahankan  
di depan tim penguji skripsi  
di Surabaya, 4 Juni 2026

Mengesahkan,  
Dewan penguji

Penguji I



**Misbakhul Munir, S.Si, M.Kes.**  
NIP. 1985107252014031002

Penguji II



**Hanik Faizah, S. Si, M. Si.**  
NIP. 199008062023212045

Penguji III



**Saiku Rokhim, M. KKK.**  
NIP. 198612212014031001

Penguji IV



**Nirmala Fitria Firdhausi, S. Si, M, Si.**  
NIP. 198506252011012010

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya



**Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd**  
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rizqiyatul Maulidina Billah  
NIM : 09020122031  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi  
E-mail address : rizqiyamaulidinab@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)  
yang berjudul :

"Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ko-Kultur Jamur Endofit dari Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Terhadap *Staphylococcus aureus*"

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Juni 2026

Penulis



(Rizqiyatul Maulidina Billah)

**ABSTRAK**  
**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK**  
**KO-KULTUR ISOLAT JAMUR ENDOFIT DARI DAUN BINAHONG**

(*Anredera cordifolia*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Resistensi antibiotik *Staphylococcus aureus* terhadap obat sintetik semakin meningkat dan menjadi masalah kesehatan global yang cukup serius. Hal tersebut mendorong pencarian agen antibakteri alami yang lebih efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia dan menguji aktivitas antibakteri ekstrak ko-kultur isolat jamur endofit daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan isolat tunggal. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 7 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Tiga isolat terpilih (*Aspergillus niger*, *Cladosporium sp.*, dan *Aspergillus flavus*) diisolasi dari daun binahong, difermentasi dalam media *Potato Dextrose Broth* secara tunggal (F1-F3) dan ko-kultur (F4-F7) selama 18 hari, dan diekstrak menggunakan etil asetat, kemudian dilakukan skrining fitokimia dan uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram pada media *Mueller Hinton Agar*. Hasil uji antagonis jamur endofit yang diperoleh dari hasil isolasi daun binahong menunjukkan bahwa isolat H5 (*Aspergillus flavus*) memberikan zona hambat terbesar (8 mm). Hasil uji kompetisi menunjukkan bahwa isolat H2 (*Aspergillus niger*) memiliki diameter pertumbuhan terbesar (90 mm). Skrining fitokimia dilakukan secara deskriptif, sedangkan data uji antibakteri dianalisis menggunakan uji *kruskal wallis* dan uji *mann-whitney*. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid, dengan variasi jenis senyawa yang berbeda pada setiap perlakuannya. Analisis statistik *kruskal-wallis* menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ). Uji antibakteri menunjukkan ekstrak ko-kultur memberikan zona hambat lebih tinggi dibandingkan isolat tunggal. Perlakuan terbaik F6 (*Cladosporium sp.* + *Aspergillus flavus*) menghasilkan diameter zona hambat  $13,725 \pm 4,131$  mm (kuat). Penelitian ini membuktikan bahwa metode ko-kultur isolat jamur endofit daun binahong berpotensi meningkatkan produksi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci:** jamur endofit, *Anredera cordifolia*, ko-kultur, fitokimia, aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*

**ABSTRACT**  
**PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF**  
**ENDOPHYTIC FUNGI CO-CULTURE EXTRACTS FROM BINAHONG**  
**LEAVES (*Anredera cordifolia*) AGAINST *Staphylococcus aureus***

*The increasing antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* against synthetic drugs has become a serious global health problem. This situation encourages the search for more effective natural antibacterial agents. This study aimed to identify phytochemical compounds and evaluate the antibacterial activity of co-culture extracts of endophytic fungi isolated from Binahong leaves (*Anredera cordifolia*) against *Staphylococcus aureus* compared to single isolates. This experimental study employed a Completely Randomized Design with 7 treatments and 4 replications. Three selected isolates (*Aspergillus niger*, *Cladosporium* sp., and *Aspergillus flavus*) were isolated from Binahong leaves, fermented in Potato Dextrose Broth as single cultures (F1–F3) and co-cultures (F4–F7) for 18 days, and extracted using ethyl acetate. Phytochemical screening was performed descriptively, while antibacterial activity was tested using the disk diffusion method on Mueller Hinton Agar. The antagonistic test showed that isolate H5 (*Aspergillus flavus*) produced the largest inhibition zone (8 mm). The competition test revealed that isolate H2 (*Aspergillus niger*) had the largest colony diameter (90 mm). Kruskal-Wallis and mann-whitney tests were used to analyze the antibacterial data. Phytochemical screening results indicated that the extracts contained flavonoids, alkaloids, tannins, and terpenoids with varying compositions across treatments. Kruskal-Wallis analysis showed significant differences among treatments ( $p < 0.05$ ). The antibacterial test demonstrated that co-culture extracts produced higher inhibition zones than single isolates, with the best treatment F6 (*Cladosporium* sp. + *Aspergillus flavus*) yielding a diameter of  $13.725 \pm 4.131$  mm (strong category). This study demonstrates that the co-culture method of endophytic fungi from Binahong leaves has the potential to increase secondary metabolite production and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.*

**Keywords:** *endophytic fungi, *Anredera cordifolia*, co-culture, phytochemical screening, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*.*

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| HALAMAN SAMPUL.....                                                             | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                                       | iii                          |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                                         | iv                           |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....                                  | v                            |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....                                   | vi                           |
| ABSTRAK .....                                                                   | vii                          |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                           | viii                         |
| KATA PENGANTAR.....                                                             | ix                           |
| DAFTAR ISI.....                                                                 | xi                           |
| DAFTAR TABEL .....                                                              | xiii                         |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                              | xiv                          |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                           | xvi                          |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                          | 1                            |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                       | 1                            |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                                                       | 7                            |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                                    | 7                            |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                                   | 7                            |
| 1.5. Batasan Penelitian.....                                                    | 8                            |
| 1.6. Hipotesis Penelitian .....                                                 | 8                            |
| BAB II KAJIAN TEORI .....                                                       | 9                            |
| 2.1. Tanaman Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> ).....                       | 9                            |
| 2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi .....                                          | 9                            |
| 2.1.2. Aktivitas Biologis Tanaman Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> ) ..... | 10                           |
| 2.2. Jamur Endofit.....                                                         | 11                           |
| 2.3. <i>Staphylococcus aureus</i> .....                                         | 14                           |
| 2.3.1. Klasifikasi dan Karakteristik.....                                       | 14                           |
| 2.3.2. Dampak Klinis .....                                                      | 16                           |
| 2.4. Metabolit Sekunder .....                                                   | 17                           |
| 2.4.1. Flavonoid .....                                                          | 17                           |
| 2.4.2. Alkaloid.....                                                            | 20                           |
| 2.4.3. Tanin .....                                                              | 22                           |
| 2.4.4. Terpenoid .....                                                          | 24                           |
| 2.4.5. Steroid .....                                                            | 27                           |
| 2.4.6. Saponin .....                                                            | 29                           |
| 2.5. Mekanisme Produksi Metabolit Sekunder Melalui Ko-Kultur .....              | 31                           |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                                                 | 33                           |

|                            |                                                                   |            |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.1.                       | Rancangan Penelitian.....                                         | 33         |
| 3.2.                       | Tempat dan Waktu Penelitian.....                                  | 34         |
| 3.3.                       | Alat dan Bahan Penelitian.....                                    | 35         |
| 3.4.                       | Variabel Penelitian.....                                          | 35         |
| 3.6.                       | Analisis Data.....                                                | 45         |
| 4.1.                       | Kandungan Senyawa Fitokimia Ekstrak Ko-kultur Jamur Endofit ..... | 47         |
| 4.2.1.                     | Isolasi Jamur Endofit .....                                       | 47         |
| 4.2.2.                     | Identifikasi Isolat Jamur Endofit.....                            | 50         |
| a.                         | Isolat B2 .....                                                   | 50         |
| b.                         | Isolat H2.....                                                    | 52         |
| c.                         | Isolat H3 .....                                                   | 54         |
| d.                         | Isolat H5 .....                                                   | 56         |
| e.                         | Isolat H6 .....                                                   | 58         |
| 4.1.3.                     | Uji Antagonis Jamur Endofit .....                                 | 60         |
| 4.1.5.                     | Fermentasi dan Ekstraksi Jamur Endofit .....                      | 66         |
| 4.1.6.                     | Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Jamur Endofit .....                   | 76         |
| 4.2.                       | Aktivitas Antibakteri Ekstrak Ko-Kultur Jamur Endofit .....       | 92         |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  |                                                                   | <b>102</b> |
| 5.1.                       | Kesimpulan .....                                                  | 102        |
| 5.2.                       | Saran .....                                                       | 102        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> |                                                                   | <b>103</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>       |                                                                   | <b>114</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1. Tabel Rancangan Acak Lengkap .....                                           | 34 |
| Tabel 4.1. Karakteristik Makroskopis Isolat Jamur Endofit .....                         | 48 |
| Tabel 4.2. Karakteristik Makroskopis Isolat Jamur Endofit .....                         | 49 |
| Tabel 4.3. Hasil Uji Antagonis Jamur Endofit terhadap <i>Staphyococcus aureus</i> ..... | 62 |
| Tabel 4.4. Hasil Uji Kompetisi Jamur Endofit.....                                       | 64 |
| Tabel 4.5. Berat Basah dan Berat Kering Miselia Hasil Proses Fermentasi .....           | 66 |
| Tabel 4.6. Hasil Berat Ekstrak Media PDB, Ekstrak Miselia, dan Ekstrak Total.....       | 71 |
| Tabel 4.7. Hasil Uji Flavonoid .....                                                    | 78 |
| Tabel 4.8. Hasil Uji Alkaloid .....                                                     | 79 |
| Tabel 4.9. Hasil Uji Tanin.....                                                         | 81 |
| Tabel 4.10. Hasil Uji Terpenoid.....                                                    | 83 |
| Tabel 4.11. Hasil Uji Steroid.....                                                      | 83 |
| Tabel 4.12. Hasil Uji Saponin .....                                                     | 85 |
| Tabel 4.13. Hasil Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder .....                        | 85 |
| Tabel 4.14. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Jamur Endofit.....                            | 94 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Daun Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> ) (Sumber: BPOM, 2016).....                                                                                                                                                                                | 9  |
| Gambar 2.2. Jamur Endofit a). <i>Aspergillus sp.</i> Makroskopis b). <i>Aspergillus sp.</i> Mikroskopis c). <i>Fusarium. sp</i> Makroskopis d) <i>Fusarium sp.</i> Mikroskopis e). <i>Penicillium sp.</i> Makroskopis f). <i>Penicillium sp.</i> Mikroskopis..... | 13 |
| Gambar 2.3. <i>Staphylococcus aureus</i> secara (a. Mikroskopis dan (b. Makroskopis....                                                                                                                                                                           | 15 |
| Gambar 2.4. Struktur Molekul a). flavonoid b). isoflavonoid c). neo-flavonoid d). Chalcones.....                                                                                                                                                                  | 18 |
| Gambar 2.5. Jalur Biosintesis Flavonoid .....                                                                                                                                                                                                                     | 19 |
| Gambar 2.6. Struktur Molekul Alkaloid .....                                                                                                                                                                                                                       | 21 |
| Gambar 2.7. Jalur Biosintesis Alkaloid .....                                                                                                                                                                                                                      | 22 |
| Gambar 2.8. Struktur Molekul Tanin terhidrolisis dan terkondensasi (Sumber: Sunani dan Hendriani, 2023) .....                                                                                                                                                     | 23 |
| Gambar 2.9. Jalur Biosintesis Tanin .....                                                                                                                                                                                                                         | 24 |
| Gambar 2.10. Struktur Molekul Terpenoid Jenis Lupeol (Sumber: Muhaimin dkk., 2021) .....                                                                                                                                                                          | 25 |
| Gambar 2.11. Jalur Biosintesis Terpenoid .....                                                                                                                                                                                                                    | 26 |
| Gambar 2.12. Struktur Molekul Steroid (Sumber: Nurlelasari dkk., 2020).....                                                                                                                                                                                       | 27 |
| Gambar 2.13. Jalur Biosintesis Steroid.....                                                                                                                                                                                                                       | 28 |
| Gambar 2.14. Struktur Molekul Saponin berbentuk Steroid dan Terpenoid .....                                                                                                                                                                                       | 29 |
| Gambar 2.15. Jalur Biosintesis Saponin .....                                                                                                                                                                                                                      | 30 |
| Gambar 2.16. Mekanisme Produksi Metabolit Sekunder Melalui Ko-Kultur .....                                                                                                                                                                                        | 31 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Penelitian .....                                                                                                                                                                                                                | 36 |
| Gambar 4.1. a) Proses Hari ke-0; b) Proses Hari ke-5 .....                                                                                                                                                                                                        | 47 |
| Gambar 4.2. Hasil Pemurnian Isolat Jamur Endofit <i>Top</i> dan <i>Reverse</i> . a-b) Isolat B2; c-d) Isolat H2; e-f) Isolat H3; g-h) Isolat H5; i) Isolat H6.....                                                                                                | 48 |
| Gambar 4.3. a-b) Isolat B2 <i>Top</i> dan <i>Reverse</i> ; c) Isolat B2 Fase Muda; d) Isolat B2 secara Mikroskopis Perbesaran 100x .....                                                                                                                          | 51 |
| Gambar 4.4. a) Isolat <i>Cladosporium cladosporioides</i> secara Makroskopis; b) Isolat <i>Cladosporium cladosporioides</i> secara Mikroskopis Sumber: Torres dkk., 2017 .....                                                                                    | 52 |
| Gambar 4.5. a-b) Isolat B2 <i>Top</i> dan <i>Reverse</i> ; c) Isolat H2 secara Mikroskopis Perbesaran 100x .....                                                                                                                                                  | 53 |
| Gambar 4. 6. a) Isolat <i>Aspergillus niger</i> secara Makroskopis b) Isolat <i>Aspergillus niger</i> secara Mikroskopis Perbesaran 400x Sumber: Fadhilah dan Kodariah, 2020 .....                                                                                | 54 |
| Gambar 4.7. a-b) Isolat H3 Fase Muda; c) Isolat H3 Fase Tua; c) Isolat H3 secara Mikroskopis Perbesaran 100x.....                                                                                                                                                 | 55 |
| Gambar 4.8. a) Isolat <i>Cladosporium</i> secara makroskopis; b) Isolat <i>Cladosporium</i> secara Mikroskopis Perbesaran 400x Sumber: Raut dkk, 2021 .....                                                                                                       | 56 |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.9. a-b) Isolat H5 <i>Top</i> dan <i>Reverse</i> Fase Muda; c) Isolat H5 Fase Tua; d) Isolat H5 secara Mikroskopis Perbesaran 100x .....                                                                                                 | 57 |
| Gambar 4.10. a-b) Isolat H5 <i>Aspergillus flavus Top</i> dan <i>Reverse</i> c) Isolat <i>Aspergillus flavus</i> secara Mikroskopis Perbesaran 100x .....                                                                                        | 58 |
| Gambar 4.11. a) Isolat H6; b) Isolat H6 secara Mikroskopis Perbesaran 100x .....                                                                                                                                                                 | 59 |
| Gambar 4.12. a) Koloni Isolat H6 b) Koloni <i>Aspergillus fumigatus</i> c) Isolat H6 secara Mikroskopis d) <i>Aspergillus fumigatus</i> secara Mikroskopis Sumber: Arafat dkk., 2022.....                                                        | 60 |
| Gambar 4.13. Hasil Uji Antagonis Isolat Jamur Endofit terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> a-b) Isolat B2; c-d) Isolat H2; e-f) Isolat H3; g-h) Isolat H5; i-j) Isolat H6. 1: bakteri <i>S. aureus</i> 2: zona bening 3: isolat jamur endofit.. | 61 |
| Gambar 4.14. Hasil Uji Kompetisi pada Hari ke-7 <i>Top Side</i> dan <i>Reverse Side</i> .....                                                                                                                                                    | 63 |
| Gambar 4.15. Hasil Uji Flavonoid. a) F1; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7 .....                                                                                                                                                          | 78 |
| Gambar 4.16. Hasil Uji Alkaloid. a) F1; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7 .....                                                                                                                                                           | 79 |
| Gambar 4.17. Hasil Uji Tanin. a) F1; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7.....                                                                                                                                                               | 81 |
| Gambar 4.18. Hasil Uji Terpenoid dan Steroid. a) F1; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7 .....                                                                                                                                              | 83 |
| Gambar 4.19. Hasil Uji Saponin. a) F1; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7. ....                                                                                                                                                            | 84 |
| Gambar 4.20. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Jamur Endofit. a) F; b) F2; c) F3; d) F4; e) F5; f) F6; g) F7; h) K+; i) K- .....                                                                                                                     | 92 |
| Gambar 4.21. Grafik Rata-Rata Diameter Zona Hambat.....                                                                                                                                                                                          | 97 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Prosedur Penelitian .....              | 114 |
| Lampiran 2. Data Mentah Zona Hambat.....           | 120 |
| Lampiran 3. Perhitungan .....                      | 121 |
| Lampiran 4. Output Analisis Statistik (SPSS) ..... | 124 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., 2006. Diversitas Jalur Biosintesis Senyawa Terpena pada Makhluk Hidup sebagai Target Obat Antiinfeksi. *Berita Biologi*, 8(2), pp. 141-152.
- Aini, M., 2023. The Effect of Modified Media on The Antibacterial Activity of The Sea Sponge Symbion Fungi, *Fusarium solani*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), pp.546-553.
- Akram, S., Ahmed, A., He, P., He, P., Liu, Y., Wu, Y., Munir, S. and He, Y., 2023. Uniting The Role of Endophytic Fungi Against Plant Pathogens and Their Interaction. *Journal of Fungi*, 9(1), p.72.
- Alfadli, R. and Khairunisa, S., 2024. Prevalensi Penyakit Kulit Infeksi dan Non-infeksi di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUD Jagakarsa Periode Februari 2023-Januari 2024. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 30(3), pp. 151-156.
- Amanda, EA, Oktiani, BW dan Panjaitan, FU, 2019. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Flavonoid *Propolis Trigona* Sp (*Trigona thorasica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Dentin*, 3 (1).
- Anggraeni, P., Chatrri, M. and Advinda, L., 2023. Characteristics of Saponin Secondary Metabolite Compounds in Plants. *Serambi Biologi*, 8(2), pp. 251-258.
- Arafat, M. Y., Islam, M. M., Ahamed, S., Mahmud, M. M., Rahman, M. B., dan Nazir, K. N. H. (2022). Molecular Detection of *Aspergilli* from Commercial Chicken in Selected Areas of Bangladesh. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 9(2), 184.
- Azizah, S. N., Octifani, A. and Prasetya, Y. A., 2024. Deteksi Gen nuc pada Bakteri *Staphylococcus aureus* dari Pasien Ulkus Diabetikum dan Pola Sensitivitasnya terhadap Antibiotik di RSUD Dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 3, pp. 450-464.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2016) *Serial The Power Of Obat Asli Indonesia* Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Jakarta: Badan pengawas Obat dan Makanan.
- Barnett, H.L. And Hunter, B.B., 1972. Illustrated Genera Of Imperfect Fungi.
- Bensch, K., Braun, U., Groenewald, J.Z. and Crous, P.W., 2012. The Genus *Cladosporium*. *Studies in mycology*, 72, pp.1-401.
- Bertrand, S., Bohni, N., Schnee, S., Schumpp, O., Gindro, K. and Wolfender, J. L., 2014. Metabolite Induction Via Microorganism Co-Culture: A Potential Way to Enhance Chemical Diversity For Drug Discovery. *Biotechnology Advances*, 32(6), pp. 1180-1204.
- Cappuccino, J. G. and Sherman, N. (2005) *Microbiology: a Laboratory Manual*. San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings.
- Cui, D., Xue, J. and Cao, J., 2023. Dual-Fungi Competition and Its Influence on Wood Degradation. *Industrial Crops and Products*, 198, p.116643.
- Dadiono, M. S. and Andayani, S., 2022. Potensi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*) sebagai Obat Alternatif pada Bidang Akuakultur. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(1), pp. 156-162.

- Dadiono, M. S., Andayani, S. and Zailanie, K., 2017. The Effect of Different Dosage of *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis Leaves Extract towards The Survival Rate of African Catfish (*Clarias* sp.) Infected by *Aeromonas salmonicida* No Title. *International Journal of ChemTech Research*, 10(4), pp. 669–673.
- Damayanti, S. P., Mariani, R. and Nuari, D. A., 2022. Studi Literatur: Aktivitas Antibakteri Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)*, 9(1), pp. 42-48.
- Demeni, P. C. E., Betote, P. H. D., Foko, G. A. D., Assam, J. P. A., Bite, M. F. B. A., Tchamgoue, E. N., ... and Nyegue, M. A., 2025. Morphological and Molecular Characterization of Endophytic Fungi Isolated *Alstonia boonei* De Wild. *Scientific African*, 27, pp. E02550.
- Desriani, D., Safira, U.M., Bintang, M., Rivai, A. and Lisdiyanti, P., 2014. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Tanaman Binahong dan Katepeng China. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2), pp. 89-93.
- Dewi, A. K., 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap *Amoxicillin* dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2), pp. 138-150.
- Dewi, S. K. and Fikri, A. A., 2021. Analisis Binahong dan Pemanfaatannya pada Masyarakat Pesisir Pantura. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), pp. 1-7.
- Ding, C.H., Wang, Q.B., Guo, S. and Wang, Z.Y., 2018. The Improvement of Bioactive Secondary Metabolites Accumulation in *Rumex gmelini* Turcz Through Co-Culture with Endophytic Fungi. *Brazilian Journal of Microbiology*, 49(2), pp.362-369.
- Doloking, H., Tahar, N. and Ningsi, S., 2022. Flavonoids: A review on Extraction, Identification, Quantification, and Antioxidant Activity. *Ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5(1), pp. 1-26.
- Dwijayanti, N. L. P., 2024. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Fungi Endofit Isolat Ra1 Asal Tumbuhan Rui (*Harrisonia Perforata* (Blanco) Merr dari Fermentasi Medium PDB dan CDB. *Jurnal Medika Hutama*, 5(4), pp. 4020-4028.
- Eddiwan, K., Dahril, T. and Efawani., 2023. Relationship Between Pigment Concentration and Dry Weight in Determining Microalgae Abundance in Artificial Water Samples. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, 10(7), pp.118-127.
- Emilia, I., Setiawan, A.A., Novianti, D., Mutiara, D. and Rangga, R., 2023. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) secara Infundasi dan Maserasi. *Indobiosains*, pp.95-102.
- Ernawati, T., 2024. Penatalaksanaan Holistik Penyakit Impetigo pada Anak Usia 12 Tahun di Puskesmas Kampung Sawah melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(7), pp. 1293-1300.

- Fadhilah, F.R. and Kodariah, L., 2020. Identification of *Aspergillus sp* Growth on White Bread Against Storage Temperature. *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 10(2), pp.92-103.
- Fajriyah, E. N. (2019) *Identifikasi Senyawa Aktif Metabolit Sekunder Jamur Endofit Biji Juwet (Syzigium cumini (L.) Skeels.) dan Potensinya sebagai Antioksidan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Fajriyah, E. N., Fitriyari, P. D. and Savitri, E. S., 2020. Identifikasi Senyawa Aktif Metabolit Sekunder Jamur Endofit Biji Juwet (*Syzygium cumini* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 3(1), pp. 552-557.
- Fajriyah, N. E. (2021) *Uji Aktivitas Metabolit Bakteri Endofit Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) sebagai Penghambat Enzim Xantin Oksidase*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta.
- Febianti, I., 2024. Thesis. *Uji Aktivitas Antioksidasi Ekstrak jamur Endofit yang Di Isolasi dari Batang Benalu (Dendrophloe petandra (L.) Miq) pada Jeruk Nipis (Citrus aurantiifolia)*. Thesis Biologi UIN Raden Fatah Palembang.
- Federer, W. T. (1955) *Experimental Design: Theory and Application*. 14th edn. New York: Macmillan.
- Fitriani, M. L., Wiyono, S. and Sinaga, M. S., 2019. Potensi Kolonisasi Mikoriza Arbuskular dan Cendawan Endofit dan Kemampuannya dalam Pengendalian Layu *Fusarium* pada Bawang Merah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 15(6), pp. 228-238.
- Fusvita, A., Firdayanti, F. and Vinola, S.Y., 2019. Identifikasi *Aspergillus fumigatus* pada Sputum Pasien Suspek TB paru. *Jitek*, 7(1), pp.96-103.
- Hamed, A.A., Ghareeb, M.A., Kelany, A.K., Abdelraof, M., Kabary, H.A., Soliman, N.R. and Elawady, M.E., 2024. Induction of Antimicrobial, Antioxidant Metabolites Production by Co-Cultivation of Two Red-Sea-Sponge-Associated *Aspergillus sp.* CO2 and *Bacillus sp.* COBZ21. *BMC biotechnology*, 24(1), p.3.
- Hanifa, N.I., Wirasisya, D.G., Muliani, A.E., Utami, S.B. and Sunarwidhi, A.L., 2021. Phytochemical Screening of Decoction and Ethanolic Extract of *Amomum dealbatum* Roxb. Leaves. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(2), pp.510-518.
- Hasanah, U. and Pratiwi, D.T., 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Jamur Endofit dari Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) terhadap Bakteri Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 8(2), pp.129-136.
- Hati, A. A. P. S., Inabuy, F. S. and Hardini, J., 2024. Identifikasi dan Skrining Fitokimia Jamur Endofit pada Mangrove *Sonneratia alba* Je Smith. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 11(01), pp. 82-91.
- Heirina, A., Rozirwan, R. and Hendri, M., 2020. Isolasi dan Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit pada Mangrove *Sonneratia alba* dari Tanjung Carat Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), pp.16-24.
- Hilda, H., 2015. Pola Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* terhadap Berbagai Antibiotik. *Husada Mahakam*, 4(1), pp. 11-17.
- Humaiya, S. and Mellaratna, W. P., 2023. Impetigo Krustosa Pada Anak Usia 18 Bulan. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial, dan Budaya*, 7(1), pp. 39-43.

- Indahsari, V. R., 2021. Antibiotik Topikal pada Tatalaksana Impetigo. *Jurnal Medika Utama*, 2(4), pp. 1196-1202.
- Ismail, I., Megawati, M., Ali, A. and Ningsih, F.A., 2019. Pengaruh Variasi Kondisi Fermentasi Terhadap Produksi Metabolit Antibakteri Ekstrak Isolat I5 Fungi Endofit *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), pp.139-145.
- Ismail, M. and Nur, F. B., 2018. Exploration of Endofit Fungus from Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steen) as Antibacterial. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 3(2), pp. 22-27.
- Kaczmarek, B., 2020. Tannic Acid with Antiviral and Antibacterial Activity as a Promising Component of Biomaterials—A Minireview. *Materials*, 13(14), p.3224.
- Katsir, I. (2015) *Tafsir Surat Al-Furqan, Ayat 2*. Tersedia pada: <http://www.ibnukatsironline.com/2015/06/tafsir-surat-al-furqan-ayat-2.html> (Diakses: 26 Maret 2026).
- Katsir, I. (2015) *Tafsir Surat Ali-Imran, Ayat 191*. Tersedia pada: <http://www.ibnukatsironline.com/2015/06/tafsir-surat-ali-imran-ayat-191.html> (Diakses: 26 Maret 2026).
- Katsir, I. (2015) *Tafsir Surat Al-Isra, Ayat 82*. Tersedia pada: <http://www.ibnukatsironline.com/2015/06/tafsir-surat-al-isra-ayat-82.html> (Diakses: 8 Agustus 2025).
- Katsir, I. (2015) *Tafsir Surat An-Nahl, Ayat 13*. Tersedia pada: <http://www.ibnukatsironline.com/2015/06/tafsir-surat-an-nahl-ayat-13.html> (Diakses: 26 Maret 2026).
- Katsir, I. (2015) *Tafsir Surat An-Nahl, Ayat 69*. Tersedia pada: <http://www.ibnukatsironline.com/2015/06/tafsir-surat-an-nahl-ayat-69.html> (Diakses: 28 September 2025).
- Kementerian Kesehatan RI. (2024) *Profil kesehatan Indonesia 2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia pada: <https://www.kemkes.go.id> (Diakses: 8 Agustus 2025).
- Kurniati, S., Ardiningsih, P. and Widiyantoro, A., 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Akar Bambak (*Ipomoea sp.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(2).
- Lacava, P. T., Bogas, A. C. and Cruz, F. D. P. N., 2022. Plant Growth Promotion and Biocontrol by Endophytic and Rhizospheric Microorganisms from The Tropics: A Review and Perspectives. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, pp. 796113.
- Ludin, D. and Sakung, J., 2022. Analisis Kadar Steroid pada Buah, Tepung dan Biskuit Labu Siam (*Sechium edule*). *Media Eksakta*, 18(2), pp. 155-159.
- Luringunusa, E., Sanger, G., Sumilat, D. A., Montolalu, R. I., Damongilala, L. J. and Dotulong, V., 2023. Qualitative Phytochemical Analysis of *Gracilaria verrucosa* from North Sulawesi Waters. *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(2), pp. 551-563.

- Maisarah, M., Chatri, M. and Advinda, L., 2023. Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants. *Serambi Biologi*, 8(2), pp. 231-236.
- Manurung, L. P., Rahmawati, R. and Kurniatuhadi, R., 2022. Inventarisasi Jamur Endofit dari Daun *Avicennia marina* di Mempawah Mangrove Center, Desa Pasir, Kalimantan Barat. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), pp. 378-384.
- Mao, D., Okada, B.K., Wu, Y., Xu, F. and Seyedsayamdost, M.R., 2018. Recent Advances in Activating Silent Biosynthetic Gene Clusters in Bacteria. *Current Opinion in mMicrobiology*, 45, pp.156-163.
- Mardiah, M., 2017. Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik, Amoxillin, Tetracyclin dan Propolis. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 8(2), pp. 1-7
- Mauboy, R. S., Danong, M. T., Refli., Dima, A. O. M., Ati, V. M. and Rehe, D. D., 2022. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dengan Konsentrasi Berbeda terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Biotropikal Sains*, 20(2), pp. 1-6.
- Mendieta-Brito, S., Sayed, M., Hamza, F.A., Son, E., Kim, D.S., Plata, G., Dávila, M. and Pyo, S.H., 2025. Identification, Characterization, Antimicrobial Activity and Biocontrol Potential of Four Endophytic Fungi Isolated from Amazonian plants. *Scientific Reports*, 15(1), p.39361.
- Mengga, C., Rampe, M. and Sangande, F., 2022. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 5(1), pp. 60-65.
- Mierza, V., Antolin, A., Ichsani, A., Dwi, N., Sridevi, S. and Dwi, S., 2023. Research Article: Isolation and Identification of Terpenoid Compounds. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 9(2), pp. 134-141.
- Mongi, A., Sumilat, D.A., Losung, F., Mangindaan, R.E., Lintang, R.A. and Undap, S.L., 2020. Bioaktivitas jamur *Aspergillus flavus* yang Bersimbion dengan Ascidian *Eudistoma sp.* *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(2), p.11.
- Motamedi, S., Rouse, D.R. and Promis, G., 2025. Microstructure-Driven Hygrothermal Behavior of Mycelium-Based Composites for Bio-Based Insulation. *Energies*, 18(11), p.2864.
- Mufidah, M., Rohama, R. and Hidayah, N., 2025. Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spina-Christi* (L.) Desf) Berdasarkan Variasi Ukuran Partikel Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv Vis. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 17(2), pp.145-152.
- Muhaimin, M., Ningsih, K. N. and Latief, M., 2021. Senyawa Turunan Terpenoid dari Ekstrak Aseton Daun Perepat (*Sonneratia alba*) dan Aktivitasnya terhadap *Escherichia coli*. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 13(2), pp. 75-83.
- Muharini, R., Ersando, E., Triana, Y., Nukila, M., Ulwan, R., Masriani, M. and Proksch, P., 2022. Analisis Profil HPLC-PDA Berkombinasi dengan LC-ESI-MS dan Aktivitas Biologi dari Ekstrak Jamur Endofit, *Penicillium*

- simplicissimum*, yang Diisolasi dari Rimpang Jahe Merah. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), pp. 158-164.
- Musyalina, A., Habiskan, U. H., Oktiansyah, R. and Laksono, P. J., 2023. Identifikasi Fungi Endofit yang Diisolasi dari Tanaman Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* L.) pada Wilayah Kabupaten Banyuasin. *Konservasi Hayati*, 19(1), pp. 1-11.
- Nasrudin, N., 2017. Isolasi Senyawa Steroid dari Kukit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum* L. Moon). *PHARMACON*, 6(3), pp. 332-240.
- Ngurah, B. I. G. M., 2022. Analisis Kuantitatif Flavonoid Total Dalam Fraksi Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Jurnal Beta Kimia*, 2(1), pp. 33-40.
- Nguyen, B. V., Tran, L. X., Ha-Nguyen, A. T., Le, M. T., Vo, T. H., Vu, G. P. and Nguyen, P. V., 2025. Endophytic Fungi Isolated from Vietnamese Nut Grass (*Cyperus rotundus* L. Cyperaceae)–A Promising Solution to Mitigate The Prime Phenomenon of Antibiotic Resistance. *Heliyon*, 11(3), pp. 1-11.
- Nia, R., Mia, M. and Oktapiana, K., 2017. Antibacterial Activity Test of Endophytic Fungus from Mangrove Plant (*Rhizophora apiculata* L.) and (*Bruguiera gymnorizha* (L.) Lamk.) Against *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603. *KnE Life Sciences*, pp.146-157.
- Nurfaizi, G., Aminah, A., Kurniati, N. and Nizar, M., 2025. Identifikasi Fungi Endofit pada Tanaman Binahong (*Andredera cordifolia*) Serta Potensinya sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*: Identification of Endophytic Fungi in Binahong Plants (*Andredera cordifolia*) and Their Potential as Antibacterials Against *Staphylococcus aureus*. *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, 8(2), pp.253-259.
- Nurlelasari., Widiana, A., Juliaha, E., Hardiyanto, A., Harneti, P. H. D., Rani, M., Mayanti, T., Darwati., Hanafi, M. and Supratman, U., 2020. Senyawa Steroid dan Studi *In Silico*-Nya terhadap Antikanker Payudara menggunakan Er- $\alpha$  . *ALCHEMY: Jurnal Penelitian Kimia*, 16(2), pp. 1-9.
- Nurulita, Y., Yuharmen, Y., Fitri, A., Sari, I.E., Sary, D.N. and Nugroho, T.T., 2022. Identifikasi Metabolit Sekunder Sekresi Jamur Lokal Tanah Gambut Riau *Penicillium* sp. LBKURCC34 sebagai Antimikroba. *Chimica et Natura Acta*, 10(3), pp.124-133.
- Nurulita, Y., Yuharmen, Y., Nenci, N., Mellani, A.O. and Nugroho, T.T., 2020. Metabolit Sekunder Sekresi Jamur *Penicillium* spp. Isolat Tanah Gambut Riau sebagai Antijamur *Candida albicans*. *Chimica et Natura Acta*, 8(3), pp.133-143.
- Nuttall, T., 1841. Descriptions of New Species and Genera of Plants in The Natural Order of The Compositae, Collected in A Tour Across The Continent to The Pacific, A Residence in Oregon, and A Visit to The Sandwich Islands and Upper California, During The Years 1834 and 1835. *Transactions of the American Philosophical Society*, pp. 283-453.
- Ogston, A., 1881. Report Upon Micro-Organisms in Surgical Diseases. *British Medical Journal*, 1(1054), pp. 369-b2.

- Oktavia, N. and Pujiyanto, S. 2018. Isolasi dan Uji Antagonisme Bakteri Endofit Tapak Dara (*Catharanthus roseus*, L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Berkala Bioteknologi*, 1(1), pp. 6-12.
- Oktaviani, L., Hamtini, H., Patricia, V. and Armal, H.L., 2024. Pemanfaatan Bekatul sebagai Bahan Dasar Media Alternatif Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa: Universitas Muslim Indonesia*, 16(2), pp.153-162.
- Osok, T. M., Waworuntu, O. A. and Homenta, H., 2025. Identifikasi *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* pada Tenaga Kesehatan di Instalasi Gawat Darurat dan Rawat Inap Rumah Sakit Islam Sitti Maryam Manado. *Jurnal Syntax Admiration*, 6(1), pp. 677-684.
- Pakaya, M.S., Thomas, N.A., Hasan, H., Hutuba, A.H. and Mbae, G., 2023. Isolasi, Karakterisasi, dan Uji Antioksidan Fungi Endofit dari Tanaman Batang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2).
- Pangouw, E., Posangi, J., Lolo, W. A. and Bara, R., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit pada Daun dan Batang Tumbuhan Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 9(2), pp. 211-218.
- Pavithra, G., Bindal, S., Rana, M. and Srivastava, S., 2020. Role of Endophytic Microbes Against Plant Pathogens: A review. *Asian J. Plant Sci*, 19(1), pp. 54-62.
- Pratiwi, S., 2022. *Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Bakau (Rhizophora racemosa) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Purnawati, U. H. A. and Nirwanto, H., 2023. Jamur Endofit *Aspergillus sp.* sebagai Agen Pengendali Penyakit Layu Bakteri *Ralstonia solanacearum* pada Tanaman Tomat. In *Prodising Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian*, 7(1), pp. 1108-1113.
- Putra, A. A. G. R. Y., Samirana, P.O. and Andhini, D.A.A., 2020, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Potensial Antioksidan dari Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.), *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(2), pp. 90.
- Putri, A. and Raharjo, D., 2026. Karakterisasi Aktivitas Antioksidan dan Antikolesterol Ekstrak Daun Beringin (*Ficus benjamina* L.). *Jurnal Kesehatan Amanah*, 10(1), pp.35-44.
- Putri, H. P., Rahmawati. and Mukarlina., 2026. Qualitative Phytochemical Screening of Ethanolic Extract of *Centella asiatica* L. Leaves. *Jurnal Biologi Tropis*, 26(1), pp. 425-431.
- Rahmadani, A., Budiyo, B. and Suhartono, S., 2017. Gambaran keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, dan Angka Lempeng Total di Udara Ruang Rawat Inap RSUD Prof. Dr. M. A. Hanafiah SM Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), pp. 492-501.
- Rahmadeni, Y., Febria, F.A. and Bakhtiar, A., 2019. Potensi Pakih Sipasan (*Blechnum orientale*) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. *Journal of Biological Sciences*, 6(2), p.224.

- Rakhmawatie, M.D., Mustofa, M., Wibawa, T. and Lisdiyanti, P., 2022. *Analisis Profil Metabolit Sekunder Ekstrak Intrasel dan Ekstrasel dari Aktinobakteria INACC A759* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Răut, I., Călin, M., Capră, L., Gurban, A.M., Doni, M., Radu, N. and Jecu, L., 2021. *Cladosporium* sp. Isolate as Fungal Plant Growth Promoting Agent. *Agronomy*, 11(2), p.392.
- Retnoningsih, L. P., Kumala, S., Raunsai, M. M. and Simanjuntak, P., 2022. Uji Aktivitas Antimikroba Hasil Bioproduksi Kapang Endofit Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain). In *Proceeding Seminar Nasional Kimia*, 1(1), pp. 49- 55.
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A. and Listyawati, A. F., 2022. Kuat medan listrik AC dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), pp. 79-88.
- Rianto, A., Isrul, M., Anggarini, S. and Saleh, A., 2018. Isolasi dan Identifikasi Fungi Endofit Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) sebagai Antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(02), pp. 109-121.
- Riny, A., 2021. *Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antibakteri dari Ko-Kultur Mikroba Endofit Aspergillus mellinus CH12 dan Streptomyces sp. ACA5* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Rumalolas, M., Kotala, S. and AF, A. N. A., 2024. Antibacterial Activity of Endophytic Fungi Isolated from Pulau Leaves (*Alstonia scholaris*). *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1), pp. 85-91.
- Rutledge, P. J. and Challis, G. L., 2015. Discovery of Microbial Natural Products by Activation of Silent Biosynthetic Gene Clusters. *Nature Reviews Microbiology*, 13(8), pp. 509-523.
- Salim, A., Kristanto, D. F., Subianto, F., Sundah, J. E., Jamaica, P. A., Angelika, T. and Maulida, N. F., 2021. Phytochemical Screening and Therapeutic Effects of Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Leaves. *Indonesian Journal of Life Sciences*, 3(2), pp. 43-55.
- Sanita Lima, M. and Coutinho de Lucas, R., 2022. Co-Cultivation, Co-Culture, Mixed Culture, and Microbial Consortium of Fungi: An Understudied Strategy for Biomass Conversion. *Frontiers in Microbiology*, 12, p.837685.
- Saputra, D. R., Purnawati, A. and Farida, N., 2025. Jamur endofit *Fusarium* sp. sebagai Agen Pengendali Penyakit Layu Bakteri *Ralstonia solanacearum* pada Tanaman Terong. In *Prodising Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian*, 2(1), pp. 101-105.
- Sari, J. M. P., Adrian, R. and Lubis, R. B., 2023. Jamur Endofit sebagai Biokontrol dan Pemacu Pertumbuhan Tanaman Pangan dan Hortikultura di Lahan Suboptimal. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 10(1), pp. 722-735.
- Sari, N. P. D. P., Cahyo, B. D. and Nasution, N. E., 2021. Aktivitas Antibakteri dari Jamur Endofit *Penicillium oxalicum* Hasil Isolasi dari Spons *Homaxinella tanitai*. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), pp.10-15.
- Sari, N., 2020. Review Fungi Endofit sebagai Agen Biokontrol Serangan Patogen pada Tanaman. *Gontor Agrotech Science Journal*, 6(1), pp. 55-73.

- Septiana, L.M., Ajizah, A. and Halang, B., 2023. Karakterisasi Jamur Mikroskopis pada Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Materi Pengayaan Konsep Fungi Kelas X SMA/MA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(3), pp.24-32.
- Setiawan, E. N., Mita, N. and Ibrahim, A., 2015. Karakterisasi dan Identifikasi Metabolit Sekunder Isolat Jamur Endofit Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). *In Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2(1), pp. 82-88.
- Shady, N. H., Sobhy, S. K., Mostafa, Y. A., Yahia, R., Glaeser, S. P., Kämpfer, P., ... and Abdelmohsen, U. R., 2023. Phytochemical Analysis and Anti-Infective Potential of Fungal Endophytes Isolated from *Nigella sativa* Seeds. *BMC microbiology*, 23(1), pp. 343.
- Situmeang, C.M., Nursyirwani, N. and Effendi, I., *Ability of Isolate Probiotic Bacteria Candidate From Kakap Putih (Lates Calcarifer) in Pressing Growing of Bacteri Vibrio Alginolyticus in Co-culture* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Situmorang, D. A., Rozirwan, R. and Hendri, M., 2021. Isolasi dan Aktivitas Antibakteri Jamur Endofit pada Mangrove *Avicennia marina* dari Pulau Payung Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(3), pp. 125-133.
- Sugijanto, N.E. and Dorra, B.L., 2012. Aktivitas Antimikroba Fraksi-Fraksi dari Ekstrak Jamur Endofit *Cladosporium oxysporum* yang Diisolasi dari *Aglaia odorata* Lour. *J. Kedokteran Indonesia*, 3.
- Sukmawaty, E., Hafsani, H., Masri, M., Shintia, I., Wahyuni, S. and Amir, U.N.A., 2020. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Cendawan Endofit *Aspergillus* sp. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 8(2), pp.218-231.
- Sumardi., Farisi, S., Ekowati, C. N. and Oktavia, R., 2019. Uji Tantang Bakteri *Bacillus* Kandidat Probiotik Secara *Invitro* terhadap Bakteri *Vibrio Harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang. *Jurnal Biologi Papua*, 11(2), pp. 57-63.
- Sunani, S. and Hendriani, R., 2023. Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indones. J. Biol. Pharm*, 3(2), pp. 130-136.
- Suryani, Y., Taupiqurrahman, O. and Kulsum, Y. (2020). *Mikologi*. Sumatera Barat: PT. Freeline Cipta Granesia.
- Syachriyani, S., 2019. Isolasi dan Uji Antagonis Fungi Endofit Batang Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen) terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Kesehatan Yamas Makassar*, 3(2).
- Syawalien, W. A. and Santoso, A. P. R., 2024. Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) di Berbagai Tingkat Konsentrasi terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 2(3), pp. 278-285.
- Thorati, M. and Mishra, J.K., 2017. Antibacterial Activity of Crude Extract from *Aspergillus niger* Isolated from The Stilt Roots of *Rhizophora apiculata* Along South Andaman Coast, India. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemical*, 6(5), pp.1635-1638.

- Tironi, L.S., Carletto, L.B., Silva, E.O., Schripsema, J. and Luiz, J.H.H., 2024. Endophytic Fungi co-culture: an Alternative Source of Antimicrobial substances. *Microorganisms*, 12(12), p.2413.
- Tjahjani, N. P. and Yusniawati, Y., 2017. Gambaran Senyawa Bioaktif dalam Sediaan Celup Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten) Steenis). *Cendekia Journal of Pharmacy*, 1(1), pp. 59-66.
- Torres, D.E., Rojas-Martínez, R.I., Zavaleta-Mejía, E., Guevara-Fefer, P., Márquez-Guzmán, G.J. and Pérez-Martínez, C., 2017. *Cladosporium cladosporioides* and *Cladosporium pseudocladosporioides* as Potential New Fungal Antagonists of *Puccinia horiana* Henn., The Causal Agent of Chrysanthemum White Rust. *PloS one*, 12(1), p.e0170782.
- Triastuti, A., 2020. Fungal Endophytes as The Source of Medicinal Natural Product. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 16(1), pp. 52-73.
- Tuasikal, M.A. (2024) *Setiap Penyakit Pasti Ada Obatnya*. Tersedia pada: <https://rumaysho.com/38397-setiap-penyakit-pasti-ada-obatnya.html> (Diakses: 26 Maret 2026).
- Tuerdibieke, M., Tian, X., An, X., Feng, Y. and Liu, W., 2024. Isolation and Identification of Endophytic Fungi from *Alhagi sparsifolia* Shap. and Their Antibacterial Activity. *Heliyon*, 10(19), pp. 1-14.
- Veronita, F., Wijayati, N. and Mursiti, S., 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong Serta Aplikasinya sebagai *Hand Sanitizer*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(2), pp. 138-144.
- Wahyuni, D., Rosa, L. P. and Murdiah, S., 2019. Isolasi dan Identifikasi Fungi Endofit Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 3(1), pp. 8-26.
- Walewangko, M. S., Posangi, J. and Yamlean, P. V., 2019. Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit pada Tumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *PHARMACON*, 8(3), pp. 716-724.
- Wardani, D., 2024. Isolasi, Identifikasi, dan Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap *Klebsiella pneumoniae* dan *Streptococcus pneumoniae*. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 2(1), pp.01-11.
- Wiryoendjojo, K., Puspawati, N. and Sulistyawati, D., 2019. Isolasi dan Identifikasi Jamur Xerofilik pada Kopi Instant. *Biomedika*, 12(1), pp.112-120.
- World Health Organization. (2024) *Global Report on Infection Prevention and Control 2024*. Tersedia pada: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240103986> (Diakses: 16 Agustus 2025).
- World Health Organization. (2024). *Scabies - World Health Organization (WHO)*. Tersedia pada: <https://www.who.int/health-topics/scabies> (Diakses: 16 Agustus 2025).
- Wu, X., Ibrahim, N., Liang, Y. and Liu, X., 2024. Screening And Genomic Analysis of Alkaloid-Producing Endophytic Fungus *Fusarium Solani* Strain Mc503 from *Macleaya cordata*. *Microorganisms*, 12(6), pp. 1088.

- Wu, X., Zou, K., Liu, X., Fu, S., Zhang, S., Duan, Z., ... and Liang, Y., 2022. The Novel Distribution of Intracellular and Extracellular Flavonoids Produced by *Aspergillus* sp. Gbtc 2, An Endophytic Fungus from *Ginkgo biloba* Root. *Frontiers In Microbiology*, 13, pp. 972294.
- Xu, S., Li, M., Hu, Z., Shao, Y., Ying, J. and Zhang, H., 2023. The Potential Use of Fungal Co-Culture Strategy for Discovery of New Secondary Metabolites. *Microorganisms*, 11(2), p.464.
- Yasser, M., Nurdin, M.I., Amri, A., Bangngalino, H., Angraini, N. and Said, R.U., 2022. Skrining Fitokimia Senyawa Flavonoid, Alkaloid, Saponin, Steroid dan Terpenoid dari Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.). In *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 7, pp. 90-94).
- Yuliani, N. D., Irawan, L., Amalia, A., Wahyudi, S. A. and Hidayah, H. A., 2024. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Jamblang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(19), pp. 700-705.
- Yusuf, E.S. and Nuryani, W., 2016. Isolasi dan Identifikasi Mikoparasit Utama Pada Karat Krisan. *Jurnal Hortikultura*, 26(2), pp.217-222.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A