

**SKRIPSI**

**UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT DAN NON-ENDOFIT  
YANG DI ISOLASI DARI BATANG DAN AKAR TANAMAN  
DUKU (*Lansium domesticum* Corr) TERHADAP JAMUR  
*Ceratocystis fimbriata* J.B.Ellis & Halsted SECARA IN VITRO**

**ANTAGONIST TEST OF ENDOPHYTIC AND NON-  
ENDOPHYTIC BACTERIA FROM STEMS AND ROOTS OF  
DUKU (*Lansium domesticum* Corr) PLANTS AGAINST  
*Ceratocystis fimbriata* J.B.Ellis & Halsted *IN VITRO***



**AHMAD MAULANA  
05081282025049**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**AHMAD MAULANA.** Antagonist Test of Endophytic and Non-Endophytic Bacteria From Stems and Roots of Duku (*Lansium domesticum* Corr) Plants Against *Ceratocystis Fimbriata* J.B.Ellis & Halsted In Vitro (Supervised by AHAMAD MUSLIM & RAHMAT PRATAMA).

Duku (*Lansium domesticum*) is a seasonal plant that grows in tropical areas, especially Southeast Asia, such as the Philippines, Malaysia, Thailand and Indonesia. One of the pathogens that attack is *C.fimbriata*, this pathogen causes a very wide range of disease symptoms including stem cancer, root and fruit rot, and vascular wilt. The purpose of this study is to find out what genus of bacteria has the potential to suppress the pathogen *C. fimbriata*, conduct antagonistic tests of endophytic and non-endophytic bacterial isolates from duku plants that have the potential to suppress the pathogen *C. fimbriata*. It is hoped that this research will provide information and knowledge about the potential antagonistic genus of endophytic and non-endophytic bacteria that have the potential to control *C. fimbriata* isolates.

This research was conducted in June until November 2023. Isolation was carried out on isolates from 2 districts in South Sumatra, namely Ogan Ilir Regency and Musi Banyuasin Regency. The reisolation and antagonist tests were carried out at the Phytopathology Laboratory, Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, while the identification of bacteria was carried out at the Microbiology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. The research used a complete randomized design (CRD) with 5 replicates for the antagonist test while for reisolation it was carried out with 3 replicates.

The results of this study show that bacteria and fungi from each district have different morphological characteristics. The highest zone of inhibition of endophytic bacteria was 0.8 cm and the lowest isolate was 0 cm. While the highest non-endophytic bacteria inhibition zone was 1.1 cm and the lowest isolate was 0 cm. also obtained the 3 genus *Serratia*, *Micrococcus*, and *Brucella*.

**Keywords :** Duku Plants, Endophyt and Non-Endophyt, Antagonistic Tests

## RINGKASAN

**AHMAD MAULANA.** Uji Antagonis Bakteri Endofit dan Non-Endofit yang di Isolasi dari Batang dan Akar Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr) Terhadap Jamur *Ceratocystis fimbriata* J.B.Ellis & Halsted Secara In Vitro (Dibimbing oleh AHMAD MUSLIM & RAHMAT PRATAMA)

Tanaman duku (*L. domesticum*) merupakan tanaman musiman yang tumbuh di wilayah tropis terutama Asia Tenggara, seperti Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia. Salah satu patogen yang menyerang yaitu *C.fimbriata* patogen ini menyebabkan gejala penyakit yang sangat luas diantaranya antara lain kanker batang, busuk akar dan buah, serta layu vascular Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui genus bakteri apa saja yang berpotensi dalam menekan patogen *C. fimbriata*, Melakukan uji antagonis isolat bakteri endofit dan non-endofit dari tanaman duku yang berpotensi dalam menekankan patogen *C. fimbriata*. Diharapkan penelitian ini memberikan informasi dan pengetahuan mengenai potensi genus antagonis bakteri endofit dan non-endofit yang berpotensi dalam mengendalikan isolat *C. fimbriata*

Penelitian ini dilakukan pada Juni sampai November 2023. Dilakukan reisolasi pada isolat dari 2 Kabupaten di Sumatera Selatan yaitu Kabupaten Ogan Ilir, dan Kabupaten Musi Banyuasin. Penelitian ini dilakukan reisolasi dan uji antagonis dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, sedangkan untuk mengidentifikasi bakteri dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 kali ulangan untuk uji antagonis sedangkan untuk reisolasi dilakukan dengan 3 kali ulangan .

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bakteri dan jamur dari setiap kabupaten memiliki karakteristik morfologi yang berbeda beda. Zona hambat bakteri endofit tertinggi sebesar 0,8 cm dan isolat yang terendah sebesar 0 cm. Sedangkan Zona hambat bakteri non-endofit tertinggi sebesar 1,1 cm dan isolat yang terendah sebesar 0 cm. didapatkannya 3 genus yaitu *Serratia*, *Micrococcus*, dan *Brucella*.

**Kata kunci :** Tanaman Duku, Endofit dan Non-Endofit, Uji Antagonis

## SKRIPSI

### UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT DAN NON-ENDOFIT YANG DI ISOLASI DARI BATANG DAN AKAR TANAMAN DUKU (*Lansium domesticum*) TERHADAP JAMUR *Ceratocystis fimbriata* SECARA IN VITRO

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Ahmad Maulana  
05081282025049

PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023

## LEMBAR PENGESAHAN

UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT DAN NON-ENDOFIT YANG DI  
ISOLASI DARI BATANG DAN AKAR TANAMAN DUKU (*Lansium  
domesticum*) TERHADAP JAMUR *Ceratocystis fimbriata* SECARA IN  
VITRO

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

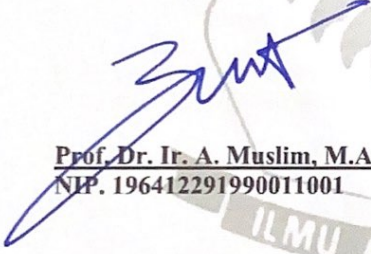
Oleh:


Ahmad Maulana  
05081282025049

Indralaya, November 2023

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

  
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001

  
Dr. Rahmat Pratama, S.Si.  
NIP. 199211262023211018

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



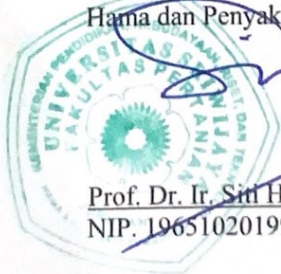
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Uji Antagonis Bakteri Endofit dan Non-Endofit yang di Isolasi dari Batang dan Akar Tanaman Duku (*Lansium domesticum*) terhadap Jamur *Ceratocystis Fimbriata* Secara In Vitro” oleh Ahmad Maulana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 November 2023 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dari masukan komisi penguji.

- Komisi Penguji
1. Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. Ketua Panitia (.....)  
NIP. 196412291990011001
  2. Dr. Rahmat Pratama, S.Si. Wakil Ketua Panitia (.....)  
NIP. 199211262023211018
  2. Arsi, SP, M.Si Sekretaris Panitia (.....)  
NIPUS. 198510172012122004
  - 3 Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si Ketua Penguji (.....)  
NIP. 196502191989031004

Indralaya, November 2023

Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.  
NIP. 196510201992032001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Maulana

Nim : 05081282025049

Judul : Uji Antagonis Bakteri Endofit dan Non-Endofit yang di Isolasi dari Batang dan Akar Tanaman Duku (*Lansium domesticum*) Terhadap Jamur *Ceratocystis Fimbriata* Secara In Vitro

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam laporan penelitian ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 30 November 2023



Ahmad Maulana

05081282025049

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kabupaten Muara Enim pada tanggal 05 Juli 2002. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama bapak Domroni dan nama ibu Susi Arnila yang beralamat di Desa Pagar Dewa, Kecamatan Lubai Ulu, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 30 Lubai lulus pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Lubai lulus pada tahun 2017 dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Lubai Ulu lulus pada tahun 2020.

Penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2020 sebagai mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis merupakan anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman 2020.




## KATA PENGANTAR

Segala rasa puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan, suka dan maupun duka sehingga saya dapat menulis karya ini dengan menyelesaikannya tepat waktu. Dan tidak lupa juga, sholawat dan serta salam saya haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Sebagai peneliti, perkenankan saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. dan Dr. Rahmat Pratama, S.Si. Sebagai dosen pembimbing atas perhatian dan kesabarannya dalam memberikan arahan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan proposal ini sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pertanian di Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan di Universitas Sriwijaya
2. Ayahanda Domroni, beliau yang menjadi inti tulang punggung keluarga. Meskipun beliau tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis menjadi laki-laki yang kuat dan tegar dalam segala rintangan, hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Ibunda Susi Arnila, pintu surgaku. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis. Beliau juga memang tidak sempat merasakan pendidikan hingga bangku perkuliahan, namun gigih dalam memanjatkan doa yang selalu beliau berikan yang tiada henti meminta kepada Tuhan Yang Maha Esa, hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
4. Seluruh teman-teman HPT angkatan 2020 terlebih lagi teman satu bimbingan saya Zahra, Ica, Riki, Roy, Riko, Tria yang telah menemani dan menjadi penyemangat selama penelitian ini. Terimakasih juga kepada Kakak Tingkat yang telah memberikan masukan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Indralaya, 30 November 2023

  
Ahmad Maulana

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> ).....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> ) .....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Duku ( <i>L. domesticum</i> ).....	5
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Duku ( <i>Lansium domesticum</i> ).....	6
2.2. Penyakit <i>Ceratocystis fimbriata</i> pada Tanaman Duku.....	6
2.3. Bakteri Endofit .....	7
2.3.1. Mekanisme Bakteri Endofit.....	8
2.4. Bakteri Non-Endofit.....	8
2.4.1. Mekanisme Bakteri Non-Endofit .....	9
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Alat dan Bahan .....	10
3.3. Cara Kerja .....	10
3.3.1. Cara Pembuatan Media NA dan PDA.....	10
3.3.2. Sterilisasi Alat dan Medium.....	11
3.3.3. Perbanyakam <i>Ceratocystis fimbriata</i> dari Bakteri Antagonis ..	11
3.3.4. Identifikasi Bakteri Uji Biokimia.....	11
3.3.4.1. Pengujian TSIA .....	12
3.3.4.2. Pengujian Indol .....	12
3.3.4.3. Pengujian Motilitas .....	12
3.3.4.4. Pengujian MR ( <i>Methyl Red</i> ).....	12

	Halaman
3.3.4.5. Uji <i>Voges-Prokauer</i> (VP).....	13
3.3.4.6. Uji Sitrat .....	13
3.3.4.7. Uji Urease.....	13
3.3.4.8. Uji Produksi H <sub>2</sub> S .....	13
3.3.4.9. Uji Fermentasi Karbohidrat.....	14
3.3.4.10. Pewarnaan Gram .....	14
3.3.4.11. Pewarnaan Endospora .....	15
3.3.5. Cara Menghitung Daya Hambat Bakteri dengan Menggunakan Metode digaris .....	15
3.3.6. Identifikasi Bakteri .....	18
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1. Hasil .....	19
4.1.1. Reisolasi Jamur Patogen <i>C. fimbriata</i> .....	19
4.1.2. Reisolasi Bakteri Endofit dan Non-Endofit .....	20
4.1.3. Uji Antagonis .....	24
4.1.5. Identifikasi Bakteri .....	26
4.2. Pembahasan .....	30
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakteristik Isolat Bakteri Endofit di Kabupaten Musi Banyuasin.....	21
2. Karakteristik Isolat Bakteri Endofit di Kabupaten Musi Banyuasin.....	22
3. Karakteristik Isolat Bakteri Endofit di Kabupaten Ogan Ilir .....	22
4. Karakteristik Isolat Bakteri Non Endofit di Kabupaten Musi Banyuasin.....	23
5. Uji Antagonis dan Daya Hambat Isolat Bakteri Endofit dan Non Endofit dari Berbagai Kabupaten. ....	24
6. Uji Identifikasi Bakteri Endofit di Kabupaten Musi Banyuasin .....	25
7. Uji Identifikasi Bakteri Endofit di Kabupaten Musi Banyuasin .....	27
8. Uji Identifikasi Bakteri Endofit di Kabupaten Ogan Ilir.....	28
9. Uji Identifikasi Bakteri Non Endofit di Kabupaten Ogan Ilir.....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman duku ( <i>L. domesticum</i> ).....	4
2.2 Akar (a); Batang (b); Daun (c); Bunga (d); Buah (e); Biji (f).....	6
2.3 Pohon Terserang (a); Tanda Serangan (b); Spora (c).....	7
3.1 Skema Penempatan Jamur Antagonis dan Jamur Patogen dengan Metode Dua Culture.....	16
3.2 Metode Dual Culture.....	17
4.1 Isolat Jamur Patogen yang akan Diuji Antagonis .....	19
4.2 Peretecium (a); Ostiolar hifa (b); Konidia (c); Phialid (d); Askospora (e); Klamidospora (f). .....	20
4.3 Isolat Bakteri Endofit yang Diisolasi dari Desa Ngulak, Kabupaten Musi Banyuasin.....	21
4.4 Isolat Bakteri Endofit yang Diisolasi dari Desa Ngulak dan Tanjung Raya, Kabupaten Musi Banyuasin .....	22
4.5 Isolat Bakteri Endofit yang Diisolasi dari Desa Singapura, Kabupaten Ogan Ilir .....	22
4.6 Isolat Bakteri Non Endofit yang Diisolasi dari Desa Sungai Pinang, Kabupaten Musi Banyuasin .....	23
4.7 Interaksi Antara Patogen dan Bakteri Endofit dan Non-Endofit pada Media PDA. ....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Pengukuran Pertumbuhan Patogen dan Antagonis Menggunakan Microsoft excel.....	41
2. Perhitungan daya Hambat Isolat Antagonis Menggunakan SPSS .....	41
3. Pembuatan Media dan Pengujian Antagonis.....	42
4. Uji Biokimia.....	42
5. Pengamatan mikrokopis jamur <i>Ceratosystis Fimbriata</i> .....	44
6. Hasil Identifikasi dari Desa Ngulak, Kabupaten Musi Banyuasin.....	44
7. Hasil Identifikasi dari Desa Ngulak, dan Tanjung Raya, Kabupaten Musi Banyuasin.....	46
8. Hasil Identifikasi dari Desa Singapura, Kabupaten Ogan Ilir.....	47
9. Hasil Identifikasi dari Desa Sungai Pinang, Kabupaten Musi Banyuasin .....	47

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia terletak di daerah khatulistiwa, menjadikannya hutan hujan tropis yang beragam dengan keanekaragaman spesies buah tertinggi di dunia. (Gruezo & Bompard, 2007). Indonesia kaya akan sumber daya plasma nutfah, terutama dalam bentuk tanaman hortikultura yang dapat dijadikan sebagai komoditas utama untuk meningkatkan perekonomian rumah tangga dan negara. Buah-buahan tropis memiliki potensi besar sebagai sumber pendapatan bagi petani dan kontributor devisa negara. Salah satu buah yang diharapkan dapat menjadi buah unggulan nasional adalah duku. Potensi pengembangan agrobisnis duku didukung oleh ketersediaan sumber daya manusia dan lahan yang memadai, serta kondisi agroekologi yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi duku. (Supriyanti *et al.*, 2015).

Tanaman duku (*Lansium domesticum*) adalah tanaman yang tumbuh pada musim tertentu dan tersebar luas di wilayah tropis, terutama Asia Tenggara, seperti Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia (Salim *et al.*, 2017). Duku memiliki pangsa pasar yang meluas, mencakup pasar tradisional hingga supermarket modern, sehingga menjanjikan prospek yang cerah untuk pengembangan lebih lanjut. Di Indonesia, tanaman ini dapat ditemukan di berbagai wilayah, termasuk Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Jawa. Bahkan, di Provinsi Sumatera Selatan, duku dianggap sebagai salah satu buah unggulan dan komoditas yang penting. Pada tahun 2014, produksi duku di Sumatera Selatan mencapai 104.567 ton (Mukrimaa *et al.*, 2016).

Tanaman duku di Sumatera Selatan sebagian besar tumbuh di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) Komering, DAS Ogan, DAS Lematang dan DAS Musi, yang meliputi beberapa daerah pusat produksi di yaitu Kabupaten Muara Enim, Ogan Komering Ilir, Ogan Komering Ulu, Ogan Komering Ulu Timur, Musi Banyuasin dan Musi Rawas. Varietas duku yang terkenal di Sumatera Selatan termasuk varietas Palembang dan Rasuan. Duku tersebut memiliki rasa manis, biji kecil dan kulit buah tipis (Deroes & Andi., 2010). Produksi

duku di Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Timur pada tahun 2012 produksi buah duku sebesar 48,132 ton. dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2013 menjadi 28,733 ton (Selatan, 2014).

Penurunan produksi duku terjadi karena tanaman duku saat ini tidak berbuah secara merata setiap tahun. Pengembangan tanaman hortikultura memerlukan peran penting dari perlindungan tanaman, yang merupakan bagian integral dari sistem produksi dan pemasaran hasil pertanian. Perlindungan tanaman ini bertujuan untuk mengurangi kerugian hasil yang disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), selain itu, juga untuk menjaga kualitas hasil pertanian. Salah satu faktor pembatas dalam sistem produksi duku yang mempengaruhi baik kuantitas maupun kualitas buah adalah keberadaan mikroorganisme patogen. (Supartha, 2015). Adanya penyakit yang menyerang tanaman duku merupakan suatu kendala yang dapat mempengaruhi harga jual duku.

Sejak tahun 2015 tanaman duku di Sumatera Selatan diserang oleh patogen berupa penyakit layu. Penyakit layu yang telah dilaporkan menyerang perkebunan duku di Sumatera Selatan dengan gejala bercak pada batang dan daun mengalami kelayuan (Suwandi *et al.*, 2021; Muslim *et al.*, 2022). Penyakit layu *Ceratocystis fimbriata* yang menyerang jaringan vaskular pohon disebabkan oleh patogen *C. fimbriata* (Harrington, 2013). Patogen ini menyebabkan gejala penyakit yang sangat luas diantaranya antaranya kanker batang, busuk akar dan buah, serta layu vascular (Nurrohman & Hidayati, 2020). Pada tahun 2022 telah dilakukan ekplorasi bakteri endofit dan non endofit dari tanaman duku (Fitriana, 2022; Pratiwi, 2022; Al-ghifary, 2022; Muis, 2022) namun belum dilakukan uji secara mendalam mengenai potensi dan interaksi yang terjadi antara mikroba tersebut terhadap patogen *C. fimbriata*

Walaupun petani mungkin tidak terlalu memperhatikan penyakit-penyakit pada tanaman duku, keberadaan penyakit tersebut dapat merusak penampilan buah duku saat dijual. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman duku dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik melibatkan kondisi iklim (seperti air, suhu, kelembaban, dan cahaya), tanah (unsur hara), dan topografi. Ketiga faktor ini memiliki peran penting,



masing-masing saling terkait dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Widiarta, 2021).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Genus bakteri apa saja yang berpotensi dalam menekan patogen *C. fimbriata*
2. Apakah isolat antagonis bakteri endofit dan non-endofit mempunyai potensi dalam menekan patogen *C. fimbriata* penyebab penyakit layu tanaman duku.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui genus bakteri yang berpotensi dalam menekan patogen *C. fimbriata*
2. Melakukan uji antagonis isolat bakteri endofit dan non-endofit dari tanaman duku yang berpotensi dalam menekankan patogen *C. fimbriata*

### **1.4. Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Diduga terdapat genus bakteri yang berpotensi dalam menekan patogen *C. fimbriata*
2. Diduga mikrobia endofit dan non-endofit bakteri yang didapatkan dari hasil eksplorasi mempunyai kemampuan dalam menekankan patogen *C. fimbriata* secara in vitro.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan mengenai potensi genus antagonis bakteri endofit dan non-endofit yang berpotensi dalam mengendalikan isolat *C. fimbriata*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, H. M., Mohamed, G. A., & Ibrahim, S. R. M. 2022. *Lansium domesticum* a Fruit with Multi-Benefits: Traditional Uses, Phytochemicals, Nutritional Value, and Bioactivities. *Nutrients*, 14(7), 1–42.
- Abedinzadeh, M., Etesami, H., & Alikhani, H. A. 2019. Characterization of rhizosphere and endophytic bacteria from roots of maize ( *Zea mays* L .) plant irrigated with wastewater with biotechnological potential in agriculture. *Biotechnology Reports*, 20.
- Abidin, Z., Aini, L. Q., Abadi, A. L. 2015. Pengaruh Bakteri *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. Terhadap Pertumbuhan Jamur Patogen *Sclerotium rolfsii* Sacc. Penyebab Penyakit Rebah Semai Pada Tanaman Kedelai. *Jurnal HPT*, 3(1), 1–10.
- Al-ghifary, M. W. 2022. *Eksplorasi Uji Antagonis Bakteri Non Endofit dari Akar Tanaman Duku (Lansium domesticum) dan Kemampuan Antagonisnya terhadap Ceratocystis*.
- Anjasasmara, Suriyanti, & Alimuddin, S. 2020. Identifikasi Karakter Morfologi Tanaman Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Sebagai Buah Unggul Lokal Di Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal AGrotekMAS*, 2(3), 26–42.
- Apriyanthi, D. P. R. V., Laksmi, A. S., & Widayanti, N. P. 2022. Identifikasi Bakteri Kontaminasi pada Gelang Tri Datu. *Jurnal Biologi Makassar*, 7(2), 24–33.
- Aulia, U., Helmi, T. Z., Darmawi, & Fakhurrrazi. 2022. Isolation and Identification *Micrococcus luteus* and *Staphylococcus epidermidis* Bacteria on the Udder of Aceh Cattle. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 6(2), 46–56.
- Bull, C. T., Boer, S. H. De, Denny, T. P., Firrao, G., Saux, M. F.-L., Saddler, G. S., Scortichini, M., Stead, D. E., & Takikawa, Y. 2010. Comprehensive List of Names of Plant Pathogenic Bacteria. *Journal of Plant Pathology*, 92(3), 551–592.
- Case, O., Moreno, E., Letesson, J. J., Gorvel, J. P., & Moriy, I. 2022. Pathogenicity and Its Implications in Taxonomy : The *Brucella*. *Pathogens*, 11(377), 1–18.
- Compant, S., Duffy, B., Nowak, J., Clément, C., & Barka, E. A. 2005. Use of Plant Growth-Promoting Bacteria for Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms of Action, and Future Prospects. *Applied and Environmental Microbiology*, 71(9), 4951–4959.
- Dalimunthe, C. I., Dahlan, A., & Tistama, R. 2012. Potensi Bakteri *Serratia* sp.

- Sebagai Agensia Hayati Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*). *Jurnal Agro Estate*, 66, 1–13.
- Damayanti, B. 2020. Uji Aktivitas Biosurfaktan dari Bakteri *Serratia marcescens* strain Mbc 1 pada Minyak Jelantah (Issue July).
- Deroes, K. M., & Andi wijaya, D. 2010. Kondisi Kini dan Peluang Mengembangkan Duku (*Lansium domesticum* Corr). *Jurnal Pembangunan Manusia*, 4(11), 1–7.
- Dwimartina, F., Joko, T., & Arwiyanto, T. 2021. Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Bakteri Endofit dan Rizobakteri dari Tanaman Cengkeh Sehat. *Agro Wiralodra*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v4i1.58>
- Erfandari, O. 2016. Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri Pototipe IV dengan Bakteri *Paenibacillus polymyxa* dan *Pseudomonas fluorescens* pada Tanaman Padi. In *Universitas Lampung* (Issue 11).
- Fadhilah, K., Wahyuono, S., & Astuti, P. 2021. Fractions and Isolated Compounds From *Lansium domesticum* Fruit Peel Exhibited Cytotoxic Activity Against T-47D and Hepg2 Cell Lines. *Biodiversitas*, 22(9), 3743–3748.
- Fitriana, M. 2022. Antagonisme Mikroorganisme Non-Endofit Jamur dan Bakteri Tanaman Duku (*Lansium domesticum*) terhadap *Ceratocystis* Penyebab Penyakit Layu Tanaman Duku.
- Gladis Bupu Meze, M., Handijatno, D., Tyasningsih, W., Theresia Soelih Estoepangestie, A., & Ernawati, R. 2020. Deteksi Molekuler Gen Penyandi Protein Virb11 pada *Brucella abortus* Isolat Lokal Asal Pinrang, NTT dan Strain Vaksin. *Jurnal Veteriner*, 21(4), 2477–5665.
- Gruezo, & Bompard. 2007. Species Diversity of Indigenous Fruits in Indonesia and Its Potential. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 8(2), 157–167.
- Hanum, L., Kasiamdari, R. S., Santosa, & Rugayah. 2013. Karakter Makromorfologi dan Mikromorfologi Duku, Kokosan, Langsung dalam Penentuan Status Taksonomi pada Kategori Infraspesies. *Biospecies*, 6(2), 23–29.
- Harrington, T. C. 2013. *Ceratocystis* diseases. *Infectious Forest Diseases*, 1(1), 230–255.
- Kara, M., & Soyulu, S. 2022. Isolation of Endophytic Bacterial Isolates from Healthy Banana Trees and Determination of Their In Vitro Antagonistic Activities Against Crown Rot Disease Agent *Fusarium verticillioides*. *Mustafa Kemal Universitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(1), 36–46.
- Khalili, R. M. A., Noratiqah, J. M., Norhaslinda, R., Norhayati, A. H., Amin, B. A., Roslan, A., & Zubaidi, A. L. A. 2014. Cytotoxicity Effect and

- Morphological Study of Different Duku (*Lansium domesticum* corr.) Extract towards Human Colorectal Adenocarcinoma Cells Line (HT-29). *Pharmacognosy Journal*, 9(6), 757–761.
- Kursia, S., Imrawati, I., Ismail, I., Halim, A., Ramadani, N., Ramadhani, F., Priska, F., & Hanifah, F. 2020. Identifikasi Biokimia dan Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat dari Limbah Sayur Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Kesehatan*, 16(1), 27.
- Leiwakabessy, C., Uruilal, C., Ririhena, R. E., & Rumatatu, F. J. 2019. Kemampuan Antagonisme Bakteri Endofit Asal Tanaman Sagu (*Metroxylon* spp.) dalam Menekan Pertumbuhan *Rhizoctonia solani* Kuhn. Secara In Vitro. *Jurnal Agrinimal*, 7(2), 48–52.
- Lizawati, Ichwan, B., Gusniwati, Neliyati, & Zuhdi, M. 2013. Fenologi Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Duku Varietas Kumpeh pada Berbagai Umur. *Agroekoteknologi*, 2(1), 16–26.
- Marsaoli, F., Matinahoru, J. M., & Leiwakabessy, C. 2020. Isolasi, Seleksi, dan Uji Antagonis Bakteri Endofit diisolasi dari Salawaku (*Falcataria mollucana*) dalam Menekan Pertumbuhan Cendawan Patogen *Cercospora* spp. *Agrologia*, 8(2), 44–54.
- Marwan, H., Nusifera, S., & Mulyati, S. 2021. Potensi Bakteri Endofit sebagai Agens Hayati untuk Mengendalikan Penyakit Blas pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 328–333.
- Mayanti, T., Sinaga, S. E., & Supratman, U. 2022. Phytochemistry and Biological Activity of *Lansium domesticum* Corr. Species: A Review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 74(11), 1568–1587.
- Muis, M. 2022. Uji Antagonis Mikroorganisme Bakteri Endofit yang diisolasi dari Akar Tanaman Duku (*Lansium domesticum*) terhadap *Ceratocystis*.
- Mukrimaa, S. S., Nurdyansyah, Fahyuni, E. F., Citra, A. Y., Schulz, N. D., Taniredja, T., Faridli, E. M., & Harmianto, S. 2016. Banyuasin dalam Angka. In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 6, Issue 8).
- Muslim, A., Pratama, R., Suwandi, S., & Hamidson, H. 2022. Diseases Severity, Genetic Variation, and Pathogenicity of *Ceratocystis* Wilt on *Lansium domesticum* in South Sumatra, Indonesia. *Plant Pathology Journal*, 38(2), 131–145.
- Nicoletti, R., Fiorentino, A., & Scognamiglio, M. 2014. Endophytism of *Penicillium* Species in Woody Plants. *The Open Mycology Journal*, 8(1), 1–26. <https://doi.org/10.2174/1874437001408010001>
- Nur'aini, H., & Apriyani, S. 2015. Penggunaan Kitosan untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Duku (*Lansium Domesticum* Corr). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 2(1), 195–210.

- Pal, K. K., & Gardener, B. M. 2006. Biological Control of Plant Root Pathogens. *Current Opinion in Biotechnology*, 7(3), 343–347.
- Pertiwi, A. A., Dharmono, & Amintarti, S. 2016. Kemelimpahan Tegakan Di Kawasan Bantaran Sungai Barito Desa Simpang Arja Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*, 1(11), 24–31.
- Poussio, G. B., Kazmi, M. R., Akem, C., & Fateh, F. S. 2010. First Record of *Ceratocystis fimbriata* Associated with Shisham (*Dalbergia sissoo*) Decline in Pakistan. *Australasian Plant Disease Notes*, 5(1), 63–65.
- Pratama, R., Muslim, A., Suwandi, S., Damiri, N., & Soleha, S. 2021. First Report of Bullet Wood (*Mimusops elengi*) Sudden Decline Disease Caused by *Ceratocystis manginecans* in Indonesia. *Biodiversitas*, 22(5), 2636–2645.
- Pratiwi, W. 2022. *Isolasi Jamur dan Bakteri Endofit dari Batang Tanaman Duku (Lansium domesticum) dan Antagonismnya terhadap Patogen Ceratocysti*. Universitas Sriwijaya.
- Rahayu, S., Nurjanto, H. H., & Pratama, R. G. 2015. Karakter Jamur *Ceratocystis* sp. Penyebab Penyakit Busuk Batang pada *Acacia decurrens* dan Status Penyakitnya di Taman Nasional Gunung Merapi, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 2(2), 94–104.
- Ramesh, R., Joshi, A. A., & Ghanekar, M. P. 2009. *Pseudomonads*: Major Antagonistic Endophytic Bacteria to Suppress Bacterial wilt Pathogen, *Ralstonia solanacearum* in the Eggplant (*Solanum melongena* L.). *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 25(1), 47–55. <https://doi.org/10.1007/s11274-008-9859-3>
- Salim, M., Sulistyningrum, N., Isnawati, A., Sitorus, H., Yahya, Y., & Ni'mah, T. 2017. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 117–128.
- Selatan, B. P. S. (2014). *Sumatera Selatan in Figures 2014* (Issue 1).
- Shah, P., Abid, M., Abbas, A., Basheer, N., Sheikh, A. H., Jabeen, N., & Sitara, U. 2020. Screening of *Trichoderma Viride* as a Bio-Control Agent against Different Soil-Borne Infectious and Phytopathogenic Fungi. *International Journal of Biology and Biotechnology*, 17(2), 405–410.
- Singh, M., Kumar, A., Singh, R., & Pandey, K. D. 2017. Endophytic Bacteria: a New Source of Bioactive Compounds. *3 Biotech*, 7(5), 1–14.
- Siti Husna Nurrohman, Nur Hidayati, A. R. 2020. Inventarisasi Penyakit Pada Tanaman *Acacia mangium* PT Bina Silva Nusa, Kalimantan Barat. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 3(1), 8–18.
- Skidmore, A. M., & Dickinson, C. H. 1976. Colony Interactions and Hyphal

Interference Between *Septoria Nodorum* and Phylloplane Fungi. *Transactions of the British Mycological Society*, 66(1), 57–64.

- Sudantha, I. M., & Abadi, A. L. 2011. Uji Efektivitas Beberapa Jenis Jamur Endofit *Trichoderma* spp. Isolat Lokal NTB Terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* Penyebab Penyakit Busuk Batang Pada Bibit Vanili. *Crop Agro*, 4(2), 64–73.
- Sugiarto, A. R. I. 2018. Pengaruh Peningkatan Suhu Terhadap Laju Transpirasi. In *Universitas Sriwijaya*.
- Sumampouw, O. J. 2010. Uji In Vitro Aktivitas Antibakteri dari Daun Sirih. *Jurnal Biomedik*, 2(3), 187–193.
- Supartha, I. M. 2015. Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran Segar. *Prinsip Dasar Penanganan Pascapanen Buah Dan Sayuran Segar.*, 1–9.
- Supriyanti, A., Supriyanta, & Kristamtini. 2015. Karakterisasi Dua Puluh Padi (*Oryza sativa* L.) Lokal di Daerah Istimewah Yogyakarta. *Vegetalika*, 4(34), 129–152.
- Suryanto, D., Patonah, S., & Munir, E. 2010. Control of *Fusarium* Wilt of Chili With Chitinolytic Bacteria. *Journal of Biosciences*, 17(1), 5–8.
- Susilawati, Munandar, & Merida, J. D. 2016. Kajian Ragam Aksesori Duku (*Lansium domesticum* Corr.) di Kabupaten Musi Banyuasin Berdasarkan Karakter Morfologi, Anatomi dan Fisiologi. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(1), 105–118. [www.jlsuboptimal.unsri.ac.id](http://www.jlsuboptimal.unsri.ac.id)
- Suwandi, S., Irsan, C., Hamidson, H., Umayah, A., & Asriyani, K. D. 2021. Identification and Characterization of *Ceratocystis fimbriata* Causing Lethal Wilt on the *Lansium* Tree in Indonesia. *Plant Pathology Journal*, 37(2), 124–136.
- Widiarta, I. N. 2021. Teknologi Pengelolaan Tanaman Pangan dalam Beradaptasi Terhadap Perubahan Iklim pada Lahan Sawah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 10(2), 91–102.