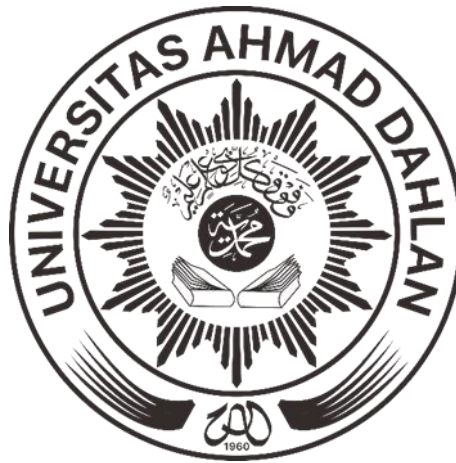


**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI  
FOTOSINTETIK (PBF) DENGAN BAHAN  
TELUR AYAM RAS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Terapan  
Universitas Ahmad Dahlan



Sabrina Putri Fadhila

1900017030

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2023**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI  
FOTOSINTETIK (PBF) DENGAN BAHAN  
TELUR AYAM RAS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Terapan  
Universitas Ahmad Dahlan



Sabrina Putri Fadhila

1900017030

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2023**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI FOTOSINTETIK  
(PBF) DENGAN BAHAN TELUR AYAM RAS**

Yang disiapkan dan disusun oleh

**Sabrina Putri Fadhila**

**1900017030**

Telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi Terapan  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan

Dosen Pembimbing,



Drs, Hadi Sasongko, M.Si.

NIY 60960146

**HALAMAN PENGESAHAN**

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI FOTOSINTETIK  
(PBF) DENGAN BAHAN TELUR AYAM RAS**

disiapkan dan disusun oleh

Sabrina Putri Fadhila

1900017030

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji**

**Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan  
Yogyakarta**

**pada tanggal.....**

Susunan Dewan Penguji :

Ketua : Drs. Hadi Sasongko, M.Si. ....

Penguji I : Oktira Roka Aji, S. Si., M.Si. ....

Penguji II : Dra, Listiati Budi Utami, M.Sc. ....

Mengetahui ,

Dekan,

Dr. H. Yudi Ari Adi S.Si., M.Si.

NIY. 197706112001021110888239

## **PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Sabrina Putri Fadhila

Nim : 1900017030

Email : **Sabrina1900017030@webmail.uad.ac.id**

Fakultas : Sains dan Teknologi Terapan

Program Studi : Biologi

Judul Tugas Akhir : Identifikasi Bakteri pada Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF)  
dengan Bahan Telur Ayam Ras

Hasil karya yang saya serahkan ini merupakan hasil asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di instansi pendidikan lainnya.

1. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan gagasan rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik.
2. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan

sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 28 Agustus 2023



Sabrina Putri Fadhila

Nim 1900017030

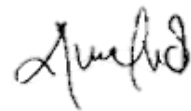
## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Bakteri pada Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF) dengan Bahan Telur Ayam Ras” merupakan karya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti saya melakukan hal-hal tersebut di atas yakni mengakui karya orang lain seolah-olah sebagai karya saya sendiri, maka dengan ini saya menyatakan bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Sabrina Putri Fadhila

1900017030

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil'amin.* Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal seminar skripsi yang berjudul "Identifikasi Bakteri pada Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF) dengan Bahan Telur Ayam Ras". Penulisan skripsi ini diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Terapan sebagai persyaratan untuk meraih derajat sarjana sains. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, membimbing dan mendampingi dalam menyelesaikan proposal skripsi, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Yudi Ari Adi, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.
3. Ibu Nurul Suwartiningsih, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan.
4. Drs. Hadi Sasongko, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan selama penulisan proposal skripsi.
5. Segenap Dosen di Prodi Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Seluruh staf laboratorium Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan pelayanan dalam melaksanakan penelitian.



7. Kedua orangtua, bapak (Sumadi) dan ibu (Almh. Nining Setyawati) yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
8. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang penuh kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan yang diberikan oleh semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman pada bidang tersebut sehingga skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan di dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam skripsi sebagai pembelajaran yang positif untuk kedepannya. Akhir kata penulis sangat berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

*Wasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 28 Agustus 2023



Sabrina Putri Fadhila

1900017030

## HALAMAN MOTTO

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu dan selalu lebarkan lagi rasa sabar. Semoga yang selalu disemogakan serupa dengan yang diimpikan, walaupun mungkin tidak akan berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Chandra)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu pasti ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah, 94:5)

“Orang lain tidak akan pernah faham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tau hanya *success storiesnya*, maka berjuanglah untuk dirimu sendiri karena kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga denga apa yang kita perjuangkan hari ini”

(Fardiyandi)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan (sesuai) dengan apa yang diberikan Allah kepadanya”

(Q.S At-Talaq, 65:7)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah dengan menyebut nama Allah SWT dan mengucapkan syukur atas segala nikmat, petunjuk dan juga karunia yang telah diberikan sehingga perjalanan yang panjang untuk mendapat gelar sarjana ini telah dilalui. Segala perjuangan saya hingga saat ini saya persembahkan kepada semua orang-orang yang hebat, karena berkat dukungan orang-orang tersebut saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda tercinta Almh. Nining Setyawati, perempuan hebat yang sudah berjuang dan mempertaruhkan nyawanya dalam melahirkan saya. Berkat sujud dan doa beliau skripsi saya dapat terselesaikan. Terimakasih sudah merawat dan membesarkan saya dengan penuh cinta dan kasih sayang, terimakasih sudah mengajarkan saya menjadi seseorang perempuan yang mandiri. Semoga ibunda tercinta selalu bahagia di surga.
2. Sumadi, seseorang yang biasa saya sebut dengan ayah yang selalu membuat saya bangkit dari kata menyerah. Alhamdulillah saya ucapkan banyak terimakasih karena sudah membimbing saya, memberi semangat kepada saya, mencintai saya dan juga terimakasih karena sudah hebat karena bisa menggantikan peran ibunda tercinta. Berkat doa beliau skripsi ini bisa terselesaikan, semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan kepada beliau agar bisa terus mendampingi saya.
3. Pakde saya, Supriyana yang selalu memberi arahan dan juga motivasi kepada saya.

4. Bapak Drs. Hadi Sasongko, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya hingga skripsi ini selesai.
5. Teman-teman dan sahabat tercinta, terimakasih banyak atas segala doa, dukungan, serta semangat yang sudah diberikan. Terimakasih sudah menerima keluh kesah saya selama penulisan skripsi ini.
6. terakhir kepada diri saya sendiri, Sabrina Putri Fadhila terimakasih atas segala usaha dan kerja keras yang sudah dilalui sejauh ini. Terimakasih sudah mampu bertahan dan bisa melalui semua ini. Terimakasih untuk tidak menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini sesulit apapun prosesnya, dengan menyelesaikan skripsi ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Akhir kata, saya berharap dan berdoa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu hingga skripsi ini selesai. Saya berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi para pembaca.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Definisi Operasional .....	5
E. Rumusan Masalah.....	6
F. Tujuan .....	6
G. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Pertanian Organik .....	7
B. Pupuk Organik Cair (POC).....	8
C. Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF).....	11
D. Bakteri.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17

B. Alat dan Bahan.....	17
1. Alat.....	17
2. Bahan.....	18
C. Cara Kerja .....	18
1. Pembuatan Pupuk Bakteri Fotosintetik dengan Bahan Telur Ayam Ras.....	18
2. Pengukuran Suhu pada Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF) Berbahan Dasar Telur Ayam Ras. ....	19
3. Pengukuran pH pada Pupuk Bakteri Fotosintetik (PBF) Berbahan Dasar Telur Ayam Ras. ....	19
4. Sterilisasi Alat dan Bahan Isolasi Isolat.....	20
5. Pembuatan Media.....	20
6. Isolasi Bakteri.....	21
7. Pewarnaan Gram Bakteri .....	23
8. Rekultur (dilakukan rekultur sebanyak 2 kali) .....	23
9. Deteksi Molekular Bakteri .....	23
D. Analisis Data.....	28
E. Diagram Alir Kerja .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
A. Pembuatan Pupuk bakteri Fotosintetik (PBF).....	30
B. Pengamatan Faktor Abiotik .....	34
C. Isolasi Bakteri .....	36
D. Identifikasi Isolat .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
A. Kesimpulan .....	50
B. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Definisi operasional .....	5
Tabel 2 Pengamatan suhu dan pH.....	34
Tabel 3 Hasil BLAST isolat A.....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Telur ayam ras .....	10
Gambar 2. Pupuk bakteri fotosintetik (PBF).....	12
Gambar 3. Bentuk dasar bakteri .....	15
Gambar 4. Metode pengenceran .....	22
Gambar 5. Diagram alir kerja.....	29
Gambar 6. a) Pupuk bakteri fotosintetik (PBF) hari ke-0; b) Pupuk bakteri fotosintetik (PBF) hari ke-14 .....	31
Gambar 7. Pupuk bakteri fotosintetik (PBF) hari ke-30 .....	32
Gambar 8. Hasil rekultur isolat bakteri dengan aquades. ....	34
Gambar 9. a) isolasi bakteri pupuk organik cair berbahan dasar telur ayam ras pengenceran $10^{-5}$ metode spread plate. b) isolasi bakteri pupuk organik cair berbahan dasar telur ayam ras pengenceran $10^{-5}$ metode 4 kuadran. ....	38
Gambar 10. Isolasi bakteri pada agar miring sebagai kultur stock. ....	39
Gambar 11. Hasil pewarnaan gram isolat. ....	40
Gambar 12. Hasil elektroforesis isolat PBF ayam. ....	43
Gambar 13. Siklus amplifikasi gen 16S rRNA. ....	44
Gambar 14. Hasil visualisasi ampikon gen 16s rRNA metode PCR isolat PBF telur ayam ras. ....	45
Gambar 15. Hasil kontruksi pohon filogenetik. ....	48



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Ayam Ras.....	56
Lampiran 2 Sterilisasi Alat.....	56
Lampiran 3 Pengukuran Suhu dan pH. ....	57
Lampiran 4 Foto Alat dan Bahan .....	58
Lampiran 5 Foto Selama Penelitian .....	59

## DAFTAR ISTILAH

<u>Simbol/singkatan</u>	<u>Keterangan</u>
POC	pupuk organik cair
MOL	mikroorganisme lokal
SDA	sumber daya alam
DNA	<i>deoxyribo nucleic acid</i>
MSG	<i>Monosodium L-Glutamae</i>
N	nitrogen
P	fosfor
K	kalium
NA	<i>nutrient agar</i>
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	<i>hydrogen peroksida</i>
NaCl	<i>natrium klorida</i>
bp	<i>base pair</i>
16S rRNA	16S ribosomal RNA
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
BLAST	<i>Basic Local Alignment Search Tool</i>

# IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI FOTOSINTETIK (PBF) DENGAN BAHAN TELUR AYAM RAS

Sabrina Putri Fadhila

1900017030

## ABSTRAK

Pupuk Organik Cair (POC) merupakan larutan yang dihasilkan dari pembusukan bahan-bahan organik. Bahan-bahan organik yang dapat dijadikan sebagai Pupuk Organik Cair (POC) adalah bahan organik yang ada di alam maupun dari limbah yang ada di lingkungan antara lain adalah sisa tanaman, kotoran hewan, limbah hewan, telur dan lain sebagainya. Pupuk bakteri fotosintetis (PBF) adalah salah satu nama produk dari pupuk organik cair yang memiliki kandungan mikroba yang berfungsi untuk membantu proses fotosintetis pada tanaman. PBF terbuat dari campuran air, telur dan juga *Monosodium L- Glutamae* (MSG). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri yang terkandung dalam pupuk bakteri fotosintetis dengan bahan telur ayam ras. Proses identifikasi bakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi yang ada di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menggunakan uji makroskopis, mikroskopis dan uji molekuler gen 16S rRNA. Pengamatan makroskopis pada isolat berwarna putih kekuningan, berbentuk bulat, ukuran koloni 1-3 mm, elevasi convex dan tepi entire. Pada pengamatan secara mikroskopis menunjukkan bahwa isolat merupakan bakteri gram negatif. Uji molekuler gen 16S rRNA dilakukan dengan melakukan isolasi DNA, amplifikasi menggunakan PCR dan sekuensing DNA. Berdasarkan hasil uji makroskopis, mikroskopis dan uji molekuler gen 16S RRNA didapatkan hasil bahwa isolate yang telah diuji memiliki hubungan kekerabatan dengan spesies *Enterobacter* sp.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, MSG (*Monosodium L- Glutamae*), telur Ayam Ras dan gen 16S rRNA.

**Lampiran 2**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabrina Putri Fadhila

NIM : 1900017030

Email: Sabrina1900017030@webmail.uad.ac.id

Fakultas : FAST

Program Studi: Biologi

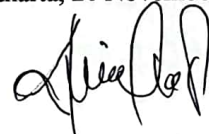
Judul tugas akhir : IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUPUK BAKTERI FOTOSINTETIK (PBF)  
DENGAN BAHAN TELUR AYAM RAS

Dengan ini saya menyerahkan hak *sepenuhnya* kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut

Saya (~~mengijinkan~~/~~tidak mengijinkan~~)\* karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 20 November 2023



(Sabrina Putri Fadhila)

Mengetahui,

Pembimbing\*\*



(Drs. Hadi Sasongko, M.Si.)

**Ket:**

\*coret salah satu

\*\*jika diijinkan TA dipublish maka ditandatangani dosen pembimbing dan mahasiswa